Revue générale des Sciences pures et appliquées

FONDATEUR : **Louis OLIVIER** (1890-1910) — DIRECTEUR : **J.-P. LANGLOIS** (1910-1923)

DIRECTEUR : **Louis MANGIN**, Membre de l'Institut, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Sciences physiques.

Un isotope de l'hydrogène de masse 2.

La récente découverte des isotopes de divers atomes légers (azote, oxygène, etc.) suggère naturellement l'idée de rechercher si l'atome d'hydrogène lui-même ne pourrait exister sous forme isotopique. Une première indication dans ce sens est fournie par le léger désaccord qui existe entre la masse atomique de l'hydrogène telle que la déterminent les chimistes, et la masse mesurée par Aston au moyen de son spectrographe à rayons positifs. Comme l'ont montré Birge et Menzel, ce désaccord disparaîtrait si l'on admet que l'hydrogène atomique est un mélange, à la concentration de 1/4500, d'atomes de masse 2 et d'atomes de masse 1. La possibilité d'atomes de masse 2 (et peut-être même de masse 3) cadre aussi assez bien avec ce que nous savons de la répartition des noyaux isotopiques dans le Tableau périodique des éléments.

M. M. Urey, Brickwedde et Murphy[1] ont pensé que s'il existe des molécules du type $H^1 H^2$ (ou peut-être même $H^1 H^3$) mélangées aux molécules ordinaires du type $H^1 H^1$, il doit être possible de faire une séparation effective de ces molécules par sublimation fractionnée ou par distillation fractionnée au voisinage du triple point. Ils ont d'abord opéré sous la pression atmosphérique et recueilli le résidu d'évaporation (1 c.c.) d'une grande quantité d'hydrogène liquide (6 litres). Un second échantillon a été préparé en partant de 4 litres d'hydrogène liquide qu'on a fait évaporer à une pression à peine supérieure à celle du triple point. Ces deux échantillons ont été examinés spectroscopiquement en vue de rechercher si les raies ordinaires de Balmer n'apparaîtraient pas avec des raies satellites faibles attribuables à H^2.

Le premier échantillon, étudié à l'aide d'un grand réseau de Rowland, a fourni des satellites très faibles, qu'on obtient d'ailleurs aussi avec l'hydrogène ordinaire, et qui semblent occuper les positions prévues par la théorie, dans la mesure où on peut affirmer qu'il ne s'agit pas de fantômes dus au réseau.

Le second échantillon, obtenu par évaporation au triple point, a fourni les mêmes satellites, mais avec *une intensité relative beaucoup plus forte* que le premier ou que l'hydrogène ordinaire. Les écarts entre les satellites observés et les raies principales de Balmer concordent d'une façon satisfaisante avec les prévisions de la théorie, dans l'hypothèse d'un déplacement isotopique dû à des atomes de masse 2. C'est ce que montre le tableau suivant, où les écarts $\Delta\lambda$ sont mesurés en angströms.

Raies	H_α	H_β	H_γ	H_δ
$\Delta\lambda$ calc.	1.793	1.326	1.185	1.119
$\Delta\lambda$ observ.	1.820	1.315	1.175	—

Les raies de H^2 sont légèrement diffuses, comme on peut l'attendre de doublets non résolus, mais moins diffuses que celles de H^1, sans doute parce que l'effet Doppler est moindre. La raie satellite H^2_α semble présenter un dédoublement voisin de 0,16 Å, d'accord avec le dédoublement connu de

1. *Physical Review*, t. XXXIX, 1er janvier 1932.

$H^1\alpha$. Diverses raisons indiquent que les nouvelles raies satellites ne sont pas des fantômes de réseau, mais appartiennent bien à l'isotope H^2. La concentration de cet isotope, estimée par l'intensité des raies, semble inférieure à 1/4000, conformément aux prévisions de Birge et Menzel.

L. B.

§ 2. — Sciences naturelles.

Existe-t-il un traitement idéal des arbres fruitiers?

Pour protéger les arbres fruitiers et la vigne contre les attaques des parasites, on utilise nombre de produits :

a) différents traitements d'hiver : formol, bouillies, sulfocalciques, carbolinéums, elgétol (matière colorante), etc...;

b) des produits arsenicaux (au printemps) : arsactif, gypsine, vert de Paris, pourpre de Londres, etc.;

c) des bouillies cupriques, des produits à base de nicotine, de quassia, de pyrèthre, de derris, des matières colorantes (au printemps et en été).

Quelle serait la formule du traitement idéal?

En premier lieu, le produit doit être bon marché, facile à appliquer et efficace.

Le nitrate d'argent, proposé par M. Viala, qui a donné de bons résultats dans la lutte contre le mildiou n'a jamais été appliqué dans la pratique, car c'est un produit trop cher.

D'autre part, le traitement des maladies des plantes par voie d'injections souscorticales n'est pas entré dans la pratique, en raison des difficultés de son application.

Enfin, un produit doit être réellement efficace. On trouve par exemple sur le marché des succédanés remplaçant le soufre, qui sont composés de 20 % de soufre et de 80 % de craie et de plâtre.

De semblables poudres sont vendues un peu moins cher que le soufre, mais, en réalité, l'unité active revient très cher au consommateur.

Un produit idéal doit bien se diluer (si on l'utilise en pulvérisations) et bien adhérer à la plante et aux parasites.

Une solution de nicotine pure est très peu efficace, car elle ne mouille pas le corps des pucerons et des chenilles qui, par conséquent, restent indemnes. Il suffit d'ajouter à la solution de nicotine du savon, du sulforicinate de sodium ou un autre mouillant et la nicotine agit alors bien plus efficacement.

Récemment, on a cherché à tuer les insectes par des pulvérisations d'eau additionnée d'une forte quantité de mouillant. L'eau, liquide inoffensif, mais devenue très mouillante, pénètre dans les trachées des insectes qui meurent étouffés.

Malheureusement, la méthode est assez dangereuse, car, dans ces conditions, l'eau pénètre également trop facilement dans les stomates des feuilles, provoquant ainsi des brûlures.

Les produits arsenicaux, surtout les bouillies à l'arséniate de chaux adhèrent mal aux feuilles. Pour parer à cet inconvénient, on y ajoute de la caséine, etc... D'ailleurs, on utilise de préférence l'arséniate de plomb (gypsine) ou des arséniates spéciaux, tel l'arsactif, étudié et mis au point par nos Laboratoires.

On a envisagé récemment pour la destruction des chenilles, l'utilisation des différents composés organo-arséniques, notamment des substances pénétrantes en poudre que l'on utilisait comme gaz ou agents de combat pendant la guerre. Il est peu probable que l'emploi (extrêmement dangereux) de tels produits se généralise, car un produit de traitement idéal doit être une chose facile à se procurer et dont l'emploi soit pratiquement possible.

L'insecticide dérivé du derris (plante aux propriétés insecticides) qui pourra peut-être un jour concurrencer la nicotine et le pyrèthre, jusqu'à présent ne peut pas être pris en considération en ce qui concerne la lutte contre les insectes, car il n'existe pas sur le marché en quantité importante.

Le produit idéal pour le traitement doit se conserver facilement et ne doit pas perdre son activité à la longue.

Le pyrèthre, qui était en vogue il y a quelques années n'est pas utilisé actuellement dans la pratique car il est sujet à des transformations qui amènent assez rapidement la disparition complète de son principe actif.

Fig. 1. Pyréthrine.

En outre, l'action du produit idéal doit être spécifique, c'est-à-dire que, tout en étant très actif contre les parasites, il doit être inoffensif pour la plante et pour l'homme. En voici quelques exemples :

Parmi les insecticides, le pyrèthre, est plus intéressant que la nicotine car tout en étant un poison pour les insectes et les animaux à sang froid (grenouilles, poissons), il est inoffensif pour l'homme et les animaux à sang chaud.

De même, les émulsions d'hydrocarbures aliphatiques purs qui sont très efficaces contre les kermès et les insectes en général sont inoffensives aux plantes et à l'homme.

Mais les huiles minérales non émulsionnées (par exemple les carbolinéums de l'industrie d'imprégnation du bois) qui sont d'excellents insecticides, tuent également les arbres. Leur utilisation est donc contre-indiquée.

Pour ne pas provoquer des brûlures ou des arrêts de la croissance fruitière des arbres, les

huiles anthracéniques ou autres doivent être utilisées sous forme d'émulsions et à des doses strictement limitées. Si l'on dépasse les quantités prescrites, on occasionne des dégâts à l'arbre.

Chez ces produits, de même qu'en ce qui concerne les solutions de formol, la dose curative ne diffère guère de la dose tolérée par l'arbre. Ce phénomène rend les applications de ces produits assez délicates dans la pratique, car il exige plus de prudence que l'on n'en apporte dans les conditions habituelles du travail.

Les matières colorantes synthétiques (elgétol, héliones) présentent un certain avantage à ce point de vue, car, même en doublant les doses, il n'y a aucun danger de brûlures lors des applications.

Tous les produits arsenicaux peuvent être en général utilisés à des concentrations plus fortes que celles qui sont indiquées dans des prospectus de mode d'emploi. Mais le grand inconvénient de l'utilisation des produits arsenicaux est leur extrême danger pour l'homme. Certes, les bouillies arsenicales ont certains avantages; elles sont bon marché et très efficaces comme insecticides, mais elles constituent des poisons violents pour l'homme. Le jour où l'on trouverait un produit pour les remplacer devrait être marqué d'un très gros caillou blanc. Quoique depuis une dizaine d'années, on tente de remplacer l'arsenic par les fluosilicates, la question est encore loin d'être résolue.

Tout en étant inoffensive à l'homme et aux animaux de basse-cour, l'action d'un traitement idéal doit être complète, c'est-à-dire capable de détruire à la fois les parasites du règne animal (insectes) et ceux du règne végétal (cryptogames).

Seuls, certains produits utilisés pour les traitements d'hiver des arbres fruitiers et de la vigne correspondent à ce desiteratum.

Les bouillies sulfocalciques, grâce à leurs propriétés corrosives détruisent les insectes et leurs œufs, ainsi que les hyphes et les spores des champignons parasites.

Mais, un bon produit (nous ne disons pas même idéal) ne doit jamais abîmer les pulvérisateurs. Une des causes de l'abandon des bouillies sulfocalciques a été leur action destructive sur le cuivre des appareils à pulvériser.

Les carbolinéums (émulsion des huiles minérales) sont tous des produits insecticides. Quant à leur action anticryptogamique, elle varie avec la nature de l'huile utilisée.

Les émulsions de pétrole, d'huile d'auto, d'huile de schiste, etc... sont dépourvues d'action anticryptogamique; les huiles anthracéniques par contre exercent une action assez nette quoiqu'elles ne soient pas susceptibles de détruire des parasites résistants comme la tavelure (venturia), la cloque du pêcher (taphrina), etc...

Enfin, le puissant colorant organique jaune que l'on utilise sous le nom d'elgétol pour les traitements d'hiver est à la fois un excellent anticryptogamique et un parfait insecticide.

Aucune autre méthode de traitement à d'autres périodes de l'année n'exerce une action aussi complète que les trois types de traitements d'hiver que nous venons de citer.

Les bouillies arsenicales, utilisées au printemps, poisons stomacaux très énergiques, n'ont aucune action anticryptogamique.

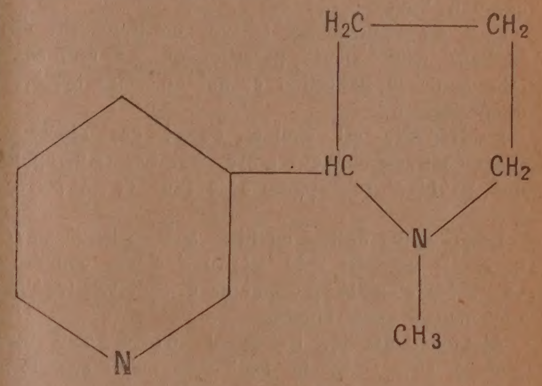


Fig. 2. — Nicotine.

Les solutions d'alcaloïdes (nicotine du tabac, pyréthrine du pyrèthre, roténone de derris, etc...), sont exclusivement des produits insecticides.

Le principe actif du jus de cyprès que les Romains utilisaient pour le trempage du blé contre la carie paraît être comme la plupart des huiles essentielles, à la fois un produit antiseptique et insectifuge, mais il n'existe pas dans l'arsenal de nos produits courants.

Les bouillies cupriques, le soufre, les héliones (colorants utilisés pour les pulvérisations des plantes en été) sont des substances anticrytogamiques; leur action insecticide est pratiquement nulle.

Au point de vue des applications, le produit idéal, outre une action complète, devrait être susceptible d'être utilisé en été ainsi qu'en hiver, assurant ainsi à l'horticulteur tous les traitements de l'année.

Cette idée, tentante, n'est pas facile à réaliser, car les traitements d'été, vu leur action assez délicate (pour ne pas abîmer les feuilles), sont sans intérêt pour l'hiver et les traitements d'hiver, étant donné leur action brutale, ne peuvent être utilisés pendant l'été.

Seules, les bouillies sulfocalciques peuvent être utilisées en hiver et en été à la condition (en été) de se servir de solutions 10 fois plus diluées que les solutions d'hiver.

Le formol, que l'on utilise parfois pour les traitements d'hiver, pourrait également être utilisé en été (certainement beaucoup plus dilué) mais, vu l'absence de tout pouvoir mouillant, l'action de ce produit en été est sans intérêt.

On utilise, faute de mieux les bouillies cupriques en hiver pour combattre la cloque du pêcher (3 % de sulfate de cuivre au lieu de 0,5 % au printemps). On doit espérer que l'utilisation de l'elgétol comblera avantageusement cette lacune.

Quelle conclusion pourrait-on tirer de tous ces faits? Certes, on n'a pas trouvé, jusqu'à ce jour, le traitement idéal. Il est même probable qu'il ne sera jamais réalisé, car la perfection est une chose qui paraît de plus en plus éloignée à mesure qu'on fait quelques pas dans sa direction.

Soyons modestes et tâchons de répondre à une question limitée :

Quel est actuellement le type de traitement des végétaux contre leurs parasites qui se rapproche le plus de la perfection et qui doit être appliqué de préférence?

La réponse est simple. Parmi des différents types de traitement des arbres fruitiers, celui appliqué en hiver se rapproche le plus de la perfection.

Les produits utilisés en hiver sont faciles à appliquer. Ils exercent à la fois une action complète, insecticide et anticryptogamique et sont relativement sans danger pour l'homme.

Ajoutons que les traitements d'hiver sont bon marché. Or, si l'on ne peut faire qu'un seul traitement par an, il faut faire un traitement d'hiver.

Si, par contre, on peut appliquer divers traitements en hiver, printemps, et été, il faudra toujours commencer en pulvérisant les arbres en hiver.

Certes, les qualités et l'action des principaux traitements d'hiver, — des bouillies sulfocalciques, des carbolinéums et de l'elgétol — ne sont pas identiques, mais en choisissant n'importe quel type de ces trois produits, on peut être sûr d'utiliser le traitement le plus efficace et le plus économique de l'année.

Georges Truffaut et L. Pastac.

§ 3. — Art de l'Ingénieur.

Les ferry-boats [1].

On sait qu'on désigne sous le nom de ferry-boats des navires spécialement conçus et aménagés pour transporter des véhicules de voie ferrée d'un bord à l'autre des étendues d'eau : fleuve, lac, ou bras de mer, qui interrompent les chemins de fer.

Larges et plats, les ferry-boats présentent à l'avant et à l'arrière la même forme, ce qui les rend susceptibles d'aborder, aux deux extrémités de leur parcours, indifféremment dans l'un ou l'autre sens, sans qu'il soit nécessaire de les faire tourner sur eux-mêmes.

Il existe d'ailleurs des types très variés de ces navires, tant du point de vue du mode de propulsion : aubes, hélices, remorqueurs, que de celui de leur tonnage et du nombre de voies ferrées portées par leur pont.

La principale difficulté qu'on rencontre dans l'emploi des ferry-boats réside évidemment dans le passage des véhicules de la terre ferme sur le pont du navire et réciproquement.

Les lieux d'embarquement présentent, à cet égard, des dispositions particulières. Il s'agit notamment de compenser les différences variables de hauteur entre les voies de terre et celles du ferry-boat, différences dues aux changements de niveau de l'eau. De nombreux procédés sont employés pour cela : voies susceptibles d'une translation verticale, pontons pourvus de pompes permettant de remplir ou de vider des réservoirs (water-ballasts), plans inclinés sur lesquels se déplacent des chariots porteurs de voies sensiblement horizontales, passerelles avec contrepoids mobiles autour d'un axe horizontal, ascenseurs, plates-formes susceptibles d'être soulevées par grues.

Du point de vue économique, les ferry-boats présentent d'intéressants avantages, car ils permettent d'assurer la continuité dans le transport des voyageurs, comme dans celui des marchandises; les premiers y trouvent une plus grande tranquillité, les secondes un important accroissement dans la sécurité et la rapidité de leur acheminement à destination.

Ces avantages sont particulièrement marqués, en ce qui concerne le trafic marchandises, pour les denrées alimentaires, pour les liquides en wagons-citernes, et pour le matériel de chemins de fer roulant sur ses propres roues.

Le développement des ferry-boats et leur mode d'emploi dépendent, naturellement, de la configuration géographique des divers pays.

Nous indiquons rapidement ci-dessous les principales lignes de ferry-boats du monde.

***

Le premier ferry-boat a été construit en Angleterre en 1851 pour la traversée du Firth of Forth : 8,8 km; il a d'ailleurs été, depuis, remplacé par un pont.

C'est le Danemark, en Europe, qui présente le plus grand développement de ferry-boats, par suite du caractère péninsulaire et insulaire de son territoire.

Le premier fut établi en 1872 entre Fredericia (Jutland) et Strib (Fionie), sur une longueur de 2,7 km.

Outre cette ligne, sept services fonctionnent actuellement pour les voyageurs et les marchandises.

L'ensemble de ces liaisons atteint 115,5 km.

La plus longue d'entre elles est celle qui relie Gjedser (Fulster) avec Warnemünde (Allemagne), atteignant 42 km.

On projette encore la construction d'un assez grand nombre de ferry-boats en Europe.

Parmi eux, il y a lieu de citer les relations envisagées par la Suède avec les pays baltes : Finlande, Russie, d'une part, avec la Grande-Bretagne d'autre part.

La Russie ne possédant pas la voie ferrée à écartement normal en usage dans le reste de l'Europe, on prévoit des dispositifs de véhicules à essieux mo-

1. *Revue générale des Chemins de fer*, nº de septembre 1931, page 237.

difiables, capables de circuler aussi sur la voie large de ce pays.

Les projets suivants de liaison par ferry-boats sont également envisagés :

Danemark et Grande-Bretagne;
Danemark et Norvège;
Jutland et Seeland, au Danemark;
Ile de Wight et Grande-Bretagne;
Bulgarie et Roumanie, à travers le Danube;
Constantinople et Asie Mineure.

*
**

En Asie, l'éparpillement du territoire japonais en îles nombreuses justifie l'emploi du ferry-boat.

L'île principale de Hondo est ainsi reliée aux îles de Yeso, de Shikoku, et de Kiushiu.

Seul, le service entre Hondo et Yeso, qui couvre d'ailleurs la grande distance de 110 km., laisse parfois à désirer à cause des tempêtes fréquentes et violentes qui règnent dans cette région.

Un ferry-boat relie le réseau hindou à l'île de Masna, elle-même réunie par voie ferrée, grâce à une digue, à Colombo.

*
**

Aux Etats-Unis, les grands lacs intérieurs, ainsi que les baies de San-Francisco, New-York, et Philadelphie sont sillonnés par des centaines de ferry-boats.

On en trouve aussi pour la traversée des grands fleuves.

On aura une idée de l'importance des services qui desservent la baie de San-Francisco, par exemple, en notant qu'ils assurent annuellement le transport de 60 millions de personnes environ, et de plus de 2 millions de tonnes de marchandises.

Le Canada possède également des services de ferry-boats; les navires de la ligne qui réunit le Nouveau-Brunswick à l'île du Prince-Edouard, sont équipés en brise-glace.

Deux ferry-boats desservent l'île de Cuba.

L'un couvre les 176 km. qui séparent la Havane de Key West, île située au sud de la Floride et réunie à Miami par une voie ferrée de 180 km qui emprunte les îles Corollen et des ponts.

L'autre relie la Havane à la Nouvelle-Orléans en Louisiane. Il est particulièrement remarquable, tant par la longueur de son trajet : 1.100 km., qui constitue un record, que par ses dimensions; il comporte en effet quatre ponts et peut embarquer 82 wagons chargés et 30 wagons vides.

Ce dernier exemple montre d'une manière frappante le développement que peut atteindre dans certaines conditions économiques et géographiques, le mode de liaison par ferry-boat.

Ph. T.

§ 4. — Géographie.

Expédition scientifique Citroën au centre de l'Asie : mission Haardt et Audouin-Dubreuil.

Une grande expédition Citroën, organisée pour remplir une mission scientifique et artistique française à travers l'Asie, et qui était conduite par MM. G.-M. Haardt et L. Audouin-Dubreuil, vient d'aboutir à de très heureux résultats. L'expédition avait été formée en deux groupes, partis à une grande distance l'un de l'autre et dont le but était de se rejoindre. L'un, désigné du nom de « Pamir », commandé par M. Haardt, qui était accompagné par M. Audouin-Dubreuil, comptait sept autochenilles, d'un type léger, à raison des trajets en montagne; il est parti de Beyrouth le 4 avril 1931. L'autre groupe, du nom de « Chine », commandé par le lieutenant de vaisseau Point, et qui était composé aussi de sept autochenilles, ceux-ci d'un type lourd, avait quitté Kalgan, à 150 kilomètres à l'ouest de Pékin, le 15 mai.

De Beyrouth, le groupe « Pamir » a franchi la Syrie, l'Irak, la Perse, l'Afghanistan, ayant pu ainsi traverser les défilés qui lui ont ouvert la route des Indes, dans la région du Pendjab et du Cachemire. La mission a pu ainsi relier d'un trait continu des points de l'Asie occidentale, ce que des obstacles naturels et politiques rendent très difficile. Elle a pu donner avec succès un aperçu très net des chemins parcourus.

Dans sa direction première, sur Damas, l'expédition put juger très nettement de toute la nature des terrains observés, dans le Liban et l'Anti-Liban. Après un sol argileux et craquelé par la sécheresse, elle approcha de Ramadi, en dominant une ligne ondulée de crêtes et de mirages, offrant des reflets tantôt stagnants comme des marécages, tantôt mobiles comme des fumées au ras du sol. Après Ramadi, c'est la fin du désert, et la vie végétale y recommence avec des chants d'oiseaux, au milieu des palmiers-dattiers. Les voitures ont pu passer l'Euphrate, le 16 avril, grâce à un bac robuste qui fait le service entre les deux rives.

Après Bagdad, les voyageurs atteignirent, le 21 avril, la frontière persane et arrivèrent, le 27, dans les basaltes et les trachytes de la région de Kazvin, puis à Téhéran, la capitale de la Perse, ville située dans une plaine limoneuse, formant dépression à une altitude de 1.200 mètres, entre l'Elbourz et les montagnes intérieures. Le sol y est fertile, et bien que le climat soit assez rude, on y cultive la vigne, le coton, les céréales, le ricin et les fruits.

Quittant Téhéran le 5 mai, le groupe se dirigea vers la frontière orientale de la Perse et alla visiter, au sud de la mer Caspienne, des sites de la région du Mazandéran où se trouve une végétation splendide. Le 19 mai, on entra dans l'Afghanistan, et on gagna Hérat à travers une région de montagnes

d'une maigre végétation. Le 24 mai, l'expédition laissa Hérat pour atteindre les Indes en passant par Caboul, dont la rivière se lance à travers l'obstacle des monts Karkatchah pour disparaître et reparaître dans des défilés rocheux. L'altitude du plateau iranien, qui maintenait la route entre 1.000 et 2.000 mètres d'altitude, s'abaisse ensuite brusquement et n'atteint plus que 600 mètres à Djellalabad où l'on approche de l'Inde à travers un pays fertile rempli d'arbres fruitiers et où l'on cultive la canne à sucre.

Dans l'Inde, au delà de Peshawar, on a trouvé une végétation magnifique, et, le long des routes, sont alignés des tamaris géants et des plateaux touffus. L'altitude s'élève ensuite sensiblement avant d'arriver à Srinagar, la capitale d'été du maharadjah du Cachemire, et la mission partit en juillet en trois groupes se suivant régulièrement. Deux d'entre eux furent retardés par des pluies diluviennes qui submergèrent la région. De Srinagar, la croisière se dirigea vers Ghilghit, où elle arriva le 4 août, ayant surmonté l'Himalaya à des altitudes de 4 à 500 mètres.

L'expédition franchit le 1er septembre la frontière chinoise au col de Kallik à 4.240 mètres d'altitude dans la chaîne occidentale du Karakoroum, séparant le bassin de l'Indus de celui du Tarim. Cette région est hérissée de pics dont quelques-un dépassent 7.000 mètres d'altitude, et elle est l'une des plus isolées du monde asiatique. Les voyageurs ont fait une reconnaissance minutieuse du col de Vakhjdir, par lequel communiquent l'Afghanistan et le Turkestan chinois, et ils ont pu constater, au cours de cette exploration, qu'un lac, situé au milieu de la passe, était, bien qu'à 5.000 mètres d'altitude, congelé seulement en partie.

Le 19 septembre, l'expédition atteignit Kachgar, ayant parcouru, depuis son départ de Srinagar, 1.053 kilomètres à travers la haute montagne. De Kachgar elle continua sa marche jusqu'à Aksou, où elle rencontra quatre voitures envoyées au devant d'elle d'Ouroumtchi, capitale du Sin-Kiang, par le lieutenant de vaisseau Point, commandant le groupe « Chine ».

Ce groupe « Chine », qui avait quitté Kalgan à 150 kilomètres à l'ouest de Pékin, le 15 mai, a fait toute la traversée de la région du Gobi et est arrivé, le 15 juillet, à Ouroumtchi. Mais il n'a pu s'avancer de suite jusqu'à Kachgar, à cause de l'insécurité de la région, due à une dissidence des tribus musulmanes.

Ce fut seulement lorsque la situation s'améliora que le groupe « Chine » put se diriger sur Kachgar, pour se porter au devant du groupe « Pamir ». Leur jonction eut lieu le 10 octobre, à Aksou, ville du Sin-Kiang, dans le Turkestan chinois, située dans la vallée du Tarim. Le 26 octobre, la mission complète, désormais réunie, arriva à Ouroumtchi et, le 28 janvier 1932, à Pao-Tou, à 1.000 kilomètres à l'ouest de Pékin, ayant eu à traverser une région troublée où il y eut à lutter contre des bandits en armes.

La caravane automobile put ensuite gagner, sur le plateau mongol, Kalgan d'où elle atteignit Pékin le 12 février.

Comme on l'a bien fait observer dans *La Géographie*[1], les explorateurs ont, au cours de la seconde partie de leur voyage, fait une traversée du massif montagneux le plus formidable qui existe au monde, la chaîne occidentale du Karakoroum, les Pamirs, qui défendent l'accès du Turkestan chinois. Toute cette croisière au cours de laquelle ont été subies de dures épreuves et de cruelles fatigues, a fourni une très abondante et précieuse documentation géographique et scientifique.

Gustave REGELSPERGER.

La pêche des requins aux Philippines[2].

C'est à peu près uniquement en vue d'alimenter le commerce des ailerons de requins, si appréciés des Chinois, que se fait la pêche des requins sur les côtes des îles Philippines. Les requins sont pris soit à l'hameçon et à la ligne, soit avec des harpons dans l'archipel de Sulu, dans des filets ou des nasses dans les autres îles. La pêche des squales gagnerait à être organisée de façon moderne, c'est-à-dire à être effectuée au moyen de grands filets comme en Floride ou de lignes de fond comme au Japon et à Formose, employés sur des bateaux à moteur.

On sait que tous les organes du requin sont utilisés à des fins industrielles, la peau et les intestins donnent des cuirs de diverses variétés, la chair et les os desséchés et broyés, un aliment pour le bétail et des engrais riches en azote et en acide phosphorique, le foie une huile abondante, etc. Dans ces conditions la pêche intensive du requin devient une opération lucrative et les pêcheries de squales peuvent prendre une grande importance ; on ne saurait trop écouter les avis souvent donnés à ce sujet par M. le Professeur Gruvel.

M. R.

1. *La Géographie*, janvier 1932, p. 54-56. De précieux renseignements sur cette grande expédition ont été donnés aussi dans *La Géographie*, septembre 1931, p. 67-76 ; octobre 1931, p. 179-182 ; décembre 1931, p. 360-363, avec cartes. — Voir aussi *Le Temps*, 12 novembre 1931 et 3 février 1932.

2. Heraclio R. MONTALBAN, in *Revue intern. des Prod. coloniaux*.

FIGURES DE SAVANTS

Appliqués à la biographie des personnages, les discours académiques passent d'ordinaire pour des éloges un peu froids où la littérature porte préjudice, non pas à la vérité, mais à la vie dont ils devraient donner l'image. C'est l'opinion courante, établie sur des rumeurs plutôt que sur des jugements; n'est-elle point, dans bien des cas, contredite par la réalité?

Aux sceptiques qui ne voudraient pas me croire, je recommande la lecture des notices biographiques annuelles écrites par M. Widor pour l'Académie des Beaux-Arts, notamment celle qu'il consacra l'an dernier à l'illustre Forain. Et je voudrais opposer le souvenir qu'a laissé en mon esprit l'éloge d'Emile Ollivier prononcé par M. Bergson le jour de sa réception à l'Académie française : quelle tempête d'applaudissements et quelle emprise sur le public! Sans doute M. Bergson est un merveilleux lecteur qui se livre tout entier et, par là-même, galvanise son auditoire; mais en tête à tête avec sa notice on retrouve un plaisir presque égal; il a vraiment su restituer la vie à son héros. A quoi donc attribuer cette incontestable maîtrise? Si M. Bergson a su nous faire revivre le ministre de l'Empire libéral, c'est qu'il en a étudié à fond l'existence et l'œuvre, c'est qu'il en a fait un temps l'objectif principal de ses réflexions, c'est qu'il a voulu passionnément éclairer, et rendre sensible, le regard un peu énigmatique du personnage. Il y a mis tout son art, qui est admirable, mais plus que son art, toute sa passion.

Restituer le mouvement aux activités éteintes n'est point chose facile; il y faut, en effet, plus que de l'art ou du talent, la passion est nécessaire, j'entends ainsi le don complet de l'écrivain au personnage qu'il veut dépeindre. Comment animer ce personnage aux yeux des lecteurs quand on n'en a pas restitué la vie, et cette restitution saurait-elle être complète sans des études et des recherches auxquelles il faut se donner tout entier?

Ces réflexions me sont suggérées par la lecture d'un captivant ouvrage qui mérite si bien d'être signalé à part aux lecteurs de la « Revue générale des Sciences » que j'en ai choisi le titre pour le mettre en tête du présent article. « *Figures de Savants* »[1] se compose de deux volumes où M. Alfred Lacroix a réuni les discours qu'il prononça en qualité de secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences pour faire connaître la vie et les travaux d'un certain nombre de savants qui appartinrent à la section des sciences physiques de cette Académie.

Les personnages dont l'histoire est développée ou esquissée sont au nombre de vingt-neuf. Pour les définir autant que possible M. Lacroix consacre à chacun d'eux un portrait et un autographe qu'il tire de sa riche collection : les portraits fixent la physionomie, et certains sont singulièrement expressifs, entre autres celui d'Alfred Grandidier, le grand explorateur de Madagascar; l'autographe peut avoir une portée psychologique car, « dans bien des cas, dit M. Lacroix, l'écriture est assez significative des traits de la personnalité de son auteur. » Ce sont là deux moyens pour arriver au but, qui est de rendre aussi vraies et vivantes que possible les figures de cette galerie; au surplus des moyens accessoires de la méthode.

Dans son discours sur Dolomieu, M. Lacroix nous dévoile les secrets de celle-ci : « Pour reconstituer l'histoire de ce minéralogiste, écrit-il, je me suis attaché à suivre la marche rigoureuse usitée pour l'histoire d'un minéral : fouiller le sujet sous tous ses aspects; ne laisser dans l'ombre aucun détail, parût-il au premier abord indifférent, puisque des causes minimes entraînent parfois des conséquences imprévues; accumuler des données numériques précises, et n'accepter comme valables que celles pouvant être sévèrement contrôlées; situer le personnage dans le temps et dans l'espace; rechercher l'influence du milieu sur lui et aussi celle qu'il a exercée sur son entourage; coordonner les observations ainsi recueillies pour définir l'homme et son œuvre. Telle est la bonne méthode de l'histoire naturelle — et sans doute aussi de l'histoire tout court. »

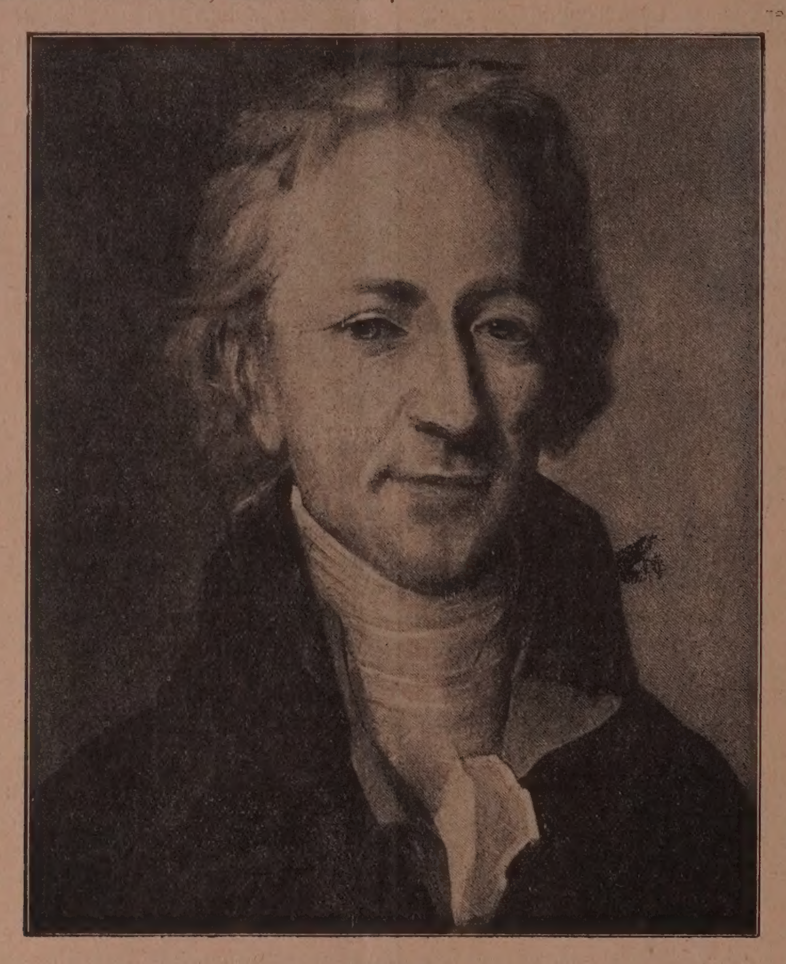
Au premier abord, cette méthode paraîtra bien austère, et peu propre à insuffler la vie aux personnages étudiés; en fait, elle est la seule féconde parce qu'elle seule exige la passion, le don total de l'auteur. Au surplus, en ce qui concerne la recherche scientifique, elle a largement fait ses preuves, ayant conduit M. Lacroix à prendre le plus haut rang parmi ceux qui ont dévoilé la structure du globe; mise en œuvre par le même esprit dans ses « *Figures de Savants* », elle n'a pas été, nous allons le voir, moins excellente. Pour faire surgir l'intérêt, pour bien camper ses personnages et nous conduire à l'origine de leurs découvertes, M. Lacroix n'a pas recours aux ressources trompeuses de la biographie romancée, il est plus attachant parce qu'il reste dans la réalité vivante.

1. *Figures de Savants*, Paris, Gauthier-Villars et Cie, 2 vol. avec portraits et autographes.

***

Lisez dans « *Figures de Savants* » l'histoire de Dieudonné (dit Déodat) de Dolomieu, un des prédécesseurs de M. Lacroix à l'Institut et à la chaire de minéralogie du Muséum. Elle est autrement captivante que le meilleur des romans, aussi riche en péripéties et singulièrement plus instructive; plus que toute autre, peut-être, elle montre avec quelle passion tenace M. Lacroix poursuit la connaissance de ses héros : « L'exploration de beaucoup de bibliothèques et d'archives publiques ou particulières, dit-il, m'a conduit de proche en proche à la découverte de véritables trésors de documentation inédite; plus de 200 lettres écrites par Dolomieu de 1768 à 1801, de nombreuses correspondances de ses amis, enfin plusieurs caisses de manuscrits inédits, de cahiers de notes, de carnets de voyage, de papiers intimes que m'a cédés le comte de Drée. » En 1921, M. Lacroix utilise ces riches matériaux pour un grand ouvrage[1]; il en extrait la substance dans son discours sur Dolomieu.

Je n'essayerai pas de dépeindre cette curieuse figure, je désire seulement montrer l'influence des extraordinaires péripéties de l'homme sur l'œuvre du savant.



DOLOMIEU

(Aimablement communiqué par la Librairie Gauthier-Villars.)

Dolomieu était de noble famille dauphinoise; il naquit en 1750 dans la localité même dont il porte le nom. Dès l'âge de deux ans, il est introduit dans l'Ordre de Malte et, à seize, part « faire ses galères » sur les navires de l'Ordre. Tout semble lui sourire, et c'est pourtant le point de départ de vicissitudes sans nombre dont il saura d'ailleurs faire bénéficier la Science. Duel dès le premier voyage; il tue son adversaire, est con-

1. *Déodat Dolomieu, Membre de l'Institut national* (1750-1801). Sa vie aventureuse, sa captivité, ses œuvres, sa correspondance. Paris, Perrin, édit., 1921. 2 volumes.

damné à la détention perpétuelle, mais habile à se défendre, il s'en tire à bon compte; après neuf mois d'emprisonnement il est réintégré dans l'Ordre. En 1771, tenant garnison à Metz, il s'intéresse à la chimie et à la physique, et gagne de ce fait l'estime de son colonel, duc de La Rochefoucauld, qui non seulement lui communique sa propre passion pour la minéralogie, mais le fait admettre dans les salons ouverts aux célébrités de l'époque. C'est le point de départ de sa carrière scientifique, avec la multiplicité de ses voyages dans la péninsule italienne qui le conduisent à l'étude des volcans dans laquelle il deviendra un maître. En 1778, attaché comme secrétaire à l'ambassade de France en Portugal, il prélude à cette maîtrise en reconnaissant aux environs de Lisbonne d'anciennes formations volcaniques analogues à celles que Guettard, en 1752, et Desmarest, en 1763, avaient signalées comme volcans éteints en Auvergne.

pourroit le dessécher par le moyen d'une tranchée de quelques pieds de profondeur et de dix toises environ de longueur, qui suffiroit pour donner écoulement a toute l'eau, alors il ne resteroit qu'un ruisseau sur les bords duquel on pourroit aisement passer. je remet cette entreprise au tems de mon retour en france

ce qui m'a aussi étonné, c'est d'avoir trouvé des crystallisations vitrifiables dans un massif aussi considerable de pierre calcaire.

si mon observation, Monsieur, sur la grotte est neuve et si vous croyez que le fait qu'elle presente soit interessant pour la physique et la théorie de la terre, je vous prierai, Monsieur, de la communiquer a l'academie, comme une preuve de mon dévouement.

je partirai dans quinze jours pour marseille d'où je m'embarquerai pour malthe. je vous prierai Monsieur de m'y aider de vos lumieres, de me continuer vos bontés et de croire aux sentimens d'attachement avec lesquels j'ai l'honneur d'être

votre très humble
et obeissant serviteur
le chr Deodat de Dolomieu

voudriez vous bien vous charger de mes complimens pour m. le duc de la rochefoucauld j'aurai l'honneur de le voir incessament

Autographe de Dolomieu

(Aimablement communiqué par la Librairie Gauthier-Villars.)

Dolomieu n'en restait pas moins attaché à l'Ordre de Malte. Mais, pour un déni de justice, il se trouva engagé avec le Conseil de l'Ordre dans une interminable procédure, où il ne montra pas moins de patience, d'énergie et de ténacité que dans ses recherches scientifiques; séduisant et doué d'une grande distinction naturelle, il ne lui fallait pas moins que tous ces avantages pour déjouer les intrigues de l'Ordre auprès des cours de Naples, de Rome et de France. De guerre lasse, il abandonna Malte définitivement en 1790, et s'en vint à Paris où il arriva entouré d'une auréole. Comme l'observe M. Lacroix, « Dolomieu menait avec un égal entrain ses procès, la politique, ses affaires de cœur et l'étude des volcans. On peut même dire que les périodes de sa plus grande activité intellectuelle ont été celles qui, pour d'autres causes, étaient les plus fiévreuses, les déboires éprouvés d'un côté constituant comme autant de coups de fouet qui, d'un autre, le poussaient à la recherche scientifique. » On sut reconnaître ses mérites : en 1794, il est professeur d'histoire naturelle aux Ecoles centrales que la Convention venait de créer, en 1795 au Corps des Mines également de fondation récente, en 1798, il est attaché à l'expédition d'Egypte sur les instances de Berthollet.

Ici, nous retrouvons encore cet Ordre de Malte qui joua un si grand rôle dans l'existence de Dolomieu. Le grand maître avait dû capituler quand la flotte française de Bonaparte se trouva près de Malte. Lorsque, l'année suivante, le savant malade dut rentrer en France avec quelques compagnons, il n'échappa aux croisières anglaises que pour être jeté par la tempête sur les côtes de Tarente où la contre-révolution le retint prisonnier

et le conduisit à Messine. Il n'était pas pour lui de plus dangereux asile; dénoncé par les chevaliers de Malte siciliens, Dolomieu fut mis au cachot et y resta 21 mois, torturé par un geôlier barbare. Il ne fallut pas moins que Marengo pour le délivrer. Mais cette longue et pénible détention lui donna un coup fatal; il ne put s'en remettre. Captif, il avait été nommé professeur de minéralogie au Muséum à la place de Daubenton qui venait de mourir (1800), et ne put prendre possession de sa chaire qu'à partir du 20 mars 1801, jour où il recouvra sa liberté; le moment est enfin venu où il pourra mettre en œuvre ses multiples études, les coordonner et en faire la trame de ses conceptions scientifiques : « Comme Moïse sur la montagne Abarim, dit M. Lacroix, à ses pieds il voit la Terre promise, il en distingue les champs, il en compte les villages, il en dénombre les troupeaux, il étend la main pour la saisir, mais déjà il est enveloppé par l'éternelle nuit. » Il mourut quelques mois plus tard, chez sa sœur, aux environs de Charolles, le 16 novembre.

C'est bien sur la brèche, peut-on dire, que la mort vint le surprendre, car il se rendait en Saxe pour y rencontrer Werner, le grand chef des neptunistes et essayer peut-être de le convertir. Les neptunistes voyaient dans les basaltes des précipitations océaniques et dans les volcans des phénomènes superficiels déterminés par la combustion de couches de charbon qui fondaient ces basaltes et les transformaient en laves. Lui, Dolomieu, fut au contraire plutoniste dès l'origine comme Guettard et Desmarest, plus avancé que le premier qui admettait l'origine aqueuse des basaltes et soutenant avec le second que basaltes et laves sont également des roches ignées. Jusqu'en 1796, Dolomieu pensa et professa que ces roches résultent de la fusion des roches primordiales sous-jacentes, telles que le granit, et que leur diversité n'a pas d'autres causes que la diversité de ces roches; au Creusot, dans une verrerie, il tenta même quelques expériences pour justifier son hypothèse; en vain, au surplus, néanmoins précurseur dans une voie où devaient s'illustrer plus tard Fouqué et Michel Lévy. L'année suivante, très peu avant son départ pour l'Egypte, une excursion en Auvergne lui montrait les volcans sur un socle de granit et les laves traversant une cheminée dans ce socle, sur quoi une lecture à l'Institut lui faisait rejeter ses opinions antérieures et soutenir l'idée moderne que laves et basaltes sont produites par l'émission et la consolidation des parties profondes du globe restées pâteuses et incandescentes.

Ce n'est point là seulement qu'il fut un précurseur. En 1783, un violent tremblement de terre bouleverse les deux Siciles; de Malte, Dolomieu se rend sur place et étudie le phénomène en géologue; il montre que l'intensité des bouleversements est liée à la constitution du sol et recherche la position du centre d'ébranlement, « prélude, observe M. Lacroix, à la détermination de l'épicentre qui, cent ans plus tard, va jouer un si grand rôle dans les études séismiques. » — En 1795, au cours d'une de ses fréquentes randonnées dans les Alpes, Dolomieu a, dit-il, « remarqué dans cette chaîne un ... très grand fait géologique; c'est que, depuis que les couches primordiales y ont pris la situation qu'elles affectent maintenant, leur masse a été presque entièrement ensevelie sous des couches calcaires coquillières, alternant avec des couches de grès... » « J'ai recueilli, ajoute-t-il, beaucoup d'autres observations sur les *recouvremens, adossemens* et *remplissages*, sur les *superpositions* et les *déplassemens*, phénomènes très importans pour l'histoire physique de notre globe, lesquels n'ont pas été pris en assez grande considération, quoiqu'ils puissent fournir la solution des problèmes géologiques les plus essentiels. » C'est la notion même d'où est sortie la théorie moderne des charriages. « Il faut venir bien près de nous, observe M. Lacroix, pour trouver ceux qui ont répondu à l'appel de Dolomieu et repris ses explications. On sait quelle lumineuse clarté ont jeté sur la géologie alpine les travaux de Marcel Bertrand et de ses élèves. »

Géologue d'observation, surtout orienté dans l'étude des phénomènes volcaniques grâce à ses longs séjours en Italie et à ses démêlés avec l'Ordre de Malte, Dolomieu a en outre laissé des traces en lithologie comme on l'a vu plus haut, et, professeur de minéralogie au Muséum, en minéralogie. C'est durant sa captivité à Messine qu'il jeta les fondements de sa « *Philosophie minéralogique* » où il montre la nécessité de définir l'espèce minérale à la fois par sa forme géométrique et par sa constitution chimique. C'est, au contraire, pendant une de ses excursions dans le Tyrol et le Trentin qu'il fut frappé par une propriété curieuse du calcaire de ces régions alpestres, celle d'être fort peu effervescent sous l'action des acides à froid. Ces calcaires sont, en effet, magnésiens et d'une espèce particulière à laquelle Théodore de Saussure attribua le nom de *dolomie*. Et l'on donne aujourd'hui celui de *Dolomites* à la région tyrolienne constituée par ces calcaires, région de « hautes montagnes escarpées, dit M. Lacroix, aux formes prodigieuses, dominant de vertes et riantes vallées de leur masse pesante. » Ainsi a été conservé et répandu dans le grand public un nom qui semblait réservé aux seules annales de la science.

*
**

Pour donner une idée de l'intérêt que présentent les « *Figures de Savants* », j'ai, pour exemple, rendue en esquisse celle de Dolomieu. Il me faudra passer bien plus rapidement sur les autres.

Maître dans toutes les connaissances relatives à l'origine et à la structure des matériaux du globe, M. Lacroix a naturellement donné une large place aux hommes de science qui s'orientèrent dans les mêmes directions. Ainsi a-t-il consacré une bonne part de son premier volume à peindre successivement les personnages qui siégèrent au troisième fauteuil dans la section de minéralogie à l'Académie des Sciences, fauteuil qu'il occupait lui-même lorsqu'il fut nommé secrétaire perpétuel pour les sciences physiques. Ce lui est une occasion d'observer que ces connaissances réclament les disciplines les plus diverses, qu'elles se sont enrichies et modifiées suivant les époques et que « pour suivre le développement de la pensée moderne point n'est besoin » à l'Académie « de briser son organisation traditionnelle, l'un des éléments de sa force; il lui suffit de l'utiliser avec une souplesse et une largeur suffisantes. »

Ce qu'elle n'a pas manqué de faire comme le montre M. Lacroix dans une suite de frappantes figures.

Le premier occupant fut Desmarest qui, en 1763, étendit aux basaltes les conceptions de Guettard sur l'origine ignée des laves et sur les volcans anciens de l'Auvergne. Duhamel vint ensuite qui s'occupa surtout de minerais et reçut la chaire de métallurgie en 1783, quand fut créée la première Ecole des Mines. Brochant de Villiers lui succède qui, reprenant une ébauche de Guettard, provoque en 1811 l'exécution d'une Carte géologique de France, par un choix de haute clairvoyance s'y donne pour auxiliaires Dufrénoy et Elie de Beaumont, enfin, le 30 novembre 1835, présente à l'Académie une minute de cette Carte, qui était au 500.000e et ne put paraître qu'en 1840, quelques mois après sa mort. Dufrénoy occupe le fauteuil vacant; il réorganise l'Ecole des Mines, et, avec Elie de Beaumont, poursuit l'idée entrevue par Brochant d'établir une carte à plus grande échelle au $\left(\frac{1}{80.000}\right)$, carte qu'Elie de Beaumont dirigera seul plus tard et qu'une longue série de brillants géologues a poussée au point qu'elle est presque achevée actuellement. Quittant les Mines pour le Muséum, Dufrénoy fit entrer dans cet établissement la précieuse collection de Haüy que l'illustre minéralogiste avait transportée en Angleterre où elle se trouvait aux mains du duc de Buckingham.

Avec Charles Sainte-Claire Deville, c'est la géophysique et la vulcanologie qui, en 1857 rentrent à l'Institut. Frère du grand chimiste, il a visité les volcans de la région méditerranéenne, des Canaries, des îles du Cap-Vert, des Antilles; il en a surtout étudié les fumerolles et on lui doit la constatation, vérifiée depuis, que toutes ces productions gazeuses sont émises par tous les volcans, mais en quantité et de nature variables avec la phase du volcanisme. Edmond Hébert le remplace en 1877; c'est un pur géologue stratigraphe auquel on doit un beau travail sur les affaissements et exhaussements du bassin de Paris, et une méthode d'étude, celle des coupes, sévère mais très précise; chef d'école avant tout, il forma une pléiade d'élèves remarquables durant les trente années de son séjour à la Sorbonne. En 1890 son fauteuil est occupé par Malard qui fit entrer dans l'enseignement la théorie réticulaire des cristaux. En 1895 c'est Hautefeuille, plus chimiste que minéralogiste, bien qu'il ait enseigné vingt-neuf ans la minéralogie à la Sorbonne; ses goûts le portaient vers la synthèse des minéraux par le moyen des agents minéralisateurs, c'est-à-dire par la catalyse; il obtint ainsi la cristallisation de divers minéraux, notamment de l'alumine (corindon). Munier-Chalmar remplace Hautefeuille en 1903 et en fut, à tous égards, la vivante antithèse. Aussi peu officiel que possible, mais extraordinairement adroit pour préparer et découvrir les fossiles, pour scruter les terrains et y instruire les élèves, il parvint, malgré son horreur pour la plume et l'enseignement magistral, à remplacer Hébert dans sa chaire où il était entré comme petit aide; il mourut quelques mois après son entrée à l'Académie. M. Lacroix, en a donné une figure extraordinairement exacte et vivante. Il prit sa place au fauteuil et, en 1917, quand il fut nommé secrétaire perpétuel, la céda au regretté Haug qui mourut dix ans plus tard, laissant à la science un monumental *Traité de Géologie* dont il eut le bonheur de voir paraître la deuxième édition. Son fauteuil est actuellement occupé par M. Cayeux qui s'est fait un juste renom par ses belles études sur les roches sédimentaires.

Avant de poursuivre, le lecteur me permettra de relever quelques traits qui montrent bien la vérité des figures de l'ouvrage et des milieux où elles se meuvent.

Voulez-vous un portrait commun d'Hébert et de son collaborateur Munier-Chalmas? « L'association de ces deux hommes fut extrêmement intime, mais combien traversée par de fréquents, violents et passagers orages! En toutes choses, Munier tient tête au patron qui se fâche, mais ne peut se passer de lui; à tout instant, il le lui faut, et sur

l'heure. On le cherche sans succès, de la cave au grenier, ou encore dans un petit café de la place de la Sorbonne. Enfin, il arrive. A peine a-t-il franchi la porte et déjà Hébert, tout rouge, de s'écrier : « Monsieur Munier, cela ne peut plus durer, je vous chasse! allez-vous-en! » Et Munier, placide, de partir dans une pièce lointaine où, en compagnie de quelque Ammonite, il attend patiemment la fin de l'orage... Et la vie continue. Elle continua ainsi pendant trente années, en dépit de l'extraordinaire disparité de caractère des deux personnages. Hébert, bourgeois autoritaire et prompt à la colère, pontifiant volontiers mais avec bonhomie, respectueux de toutes les hiérarchies et de l'ordre établi en toutes choses, y compris la stratigraphie. Munier bohème, fantaisiste, bon enfant, mais frondeur, à la langue aussi acérée que spirituelle, ne respectant ni dieux ni maîtres... »

Et ce passage où, semblant s'adresser à de vieux camarades, M. Lacroix décrit l'ancienne Sorbonne, vétuste, qui fut pourtant un grand centre d'évolution scientifique! « Les moins jeunes d'entre vous, dit-il, n'ont certainement pas perdu le souvenir de ces vieux laboratoires, où nous passâmes des jours si studieux. Celui de géologie occupait deux hautes et branlantes maisons dont les portes sur la rue Saint-Jacques avaient été obturées. On y accédait par une cour intérieure fort délabrée, enserrée entre de sombres murailles, marbrées de moisissures et de mousse. Des chimistes y travaillaient sous des auvents, voisinant avec le petit personnel qui y lavait et faisait sécher son linge en famille. A chaque étage des ouvertures pratiquées dans des murs salpêtrés faisaient communiquer les deux immeubles dont les étages ne coïncidaient pas, et ce n'étaient qu'escalier boiteux et borgnes, couloirs étroits et sans fin, petites pièces biscornues, le tout éclairé en plein jour par la lumière jaunâtre du gaz tremblotant. » Pour finir ce chapitre, une intéressante anecdote : Le grand-père de M. Lacroix avait été préparateur de Nicolas Vauquelin et directeur de l'usine chimique d'un autre membre de l'Académie, P. J. Robiquet. Naturellement enclin à une science que devait illustrer son petit-fils, il avait découvert dans la mine de manganèse de Romanèche, près Mâcon, un minéral inconnu auquel il désirait donner le nom de *lamartinite* en l'honneur du grand poète, son compatriote et son ami. Dufrénoy, qui fit l'analyse, ne répondit pas à ce désir : « Je crois, écrivit-il, qu'il y a lieu de lui donner (à ce minéral) un nom particulier; celui que vous proposez me paraît peu convenable, en ce sens que ce célèbre poète est tout à fait étranger à la science et qu'étant de plus lancé dans une sphère politique, nous aurions l'air d'arborer un drapeau. » La lettre est du 22 décembre 1842, postérieure de cinq mois au discours où Lamartine avait manifesté son passage à l'opposition. Dufrénoy n'ignorait pas que les noms de Gœthe et de Washington furent attribués à des minéraux, mais c'était un fonctionnaire timoré; il appela prosaïquement *arséniosidérite* le minéral de Romanèche.



Le lecteur garderait une idée fausse des « *Figures de Savants* » si je lui laissais croire qu'elles sont exclusivement consacrées aux disciplines favorites de l'auteur. M. Lacroix est largement éclectique : ses discours sur Boussingault, sur Alfred Grandidier, sur Alphonse Milne Edwards, sur Bory de Saint-Vincent vont nous en donner la preuve.

Avant d'être le fondateur de la chimie agricole, Boussingault eut une existence plutôt romanesque. Nous le trouvons d'abord, petit Parisien fûté, dans le laboratoire de Thénard où il s'est fait accueillir non sans adresse, puis à l'Ecole des Mines de Saint-Etienne où il se rend à pied de la capitale. A peine sorti de Saint-Etienne, il s'embarque pour l'Amérique équatoriale où le libérateur Bolivar voulait établir (à Santa-Fé de Bogota), une école d'ingénieurs. Parti en 1821, il ne reviendra qu'en 1832; le voilà colonel, à 21 ans, dans une armée des plus composites et lancé dans une série d'aventures plus composites encore qu'il a consignées dans ses mémoires. Ceux-ci, observe M. Lacroix, « renferment, un peu pêle-mêle, des descriptions de sites... de mines, alternant avec des scènes de mœurs; des mesures d'altitude; des observations astronomiques, thermométriques, botaniques et ethnographiques; des récits de courses de taureaux, de cérémonies religieuses et de fêtes mondaines, de parades militaires, de duels, d'embuscades, d'assassinats et de batailles; des développements sur la politique, sur l'histoire et aussi sur des histoires; des analyses de sentiments..., de produits végétaux, de sources thermales et de minéraux; des dissertations sur les cultures tropicales, les volcans et les tremblements de terre; voire des recettes de cuisine et quelques boutades philosophiques. Sur cette trame complexe sont jetées, nombreuses et légères, des anecdotes ne manquant jamais de sel et parfois même fort salées. »

Ayant fait ample récolte d'observations et gardé contact avec les savants de la capitale, il fut bien accueilli à son retour, se distingua très vite dans la chimie et, huit ans après, devenait académicien dans la section d'Economie rurale. Mais il lui fallut encore du temps pour trouver son équilibre définitif. Député, puis appelé au Conseil d'Etat, il dut résigner ses fonctions de professeur au

Conservatoire des Arts et Métiers où sa place resta vacante jusqu'en 1851, époque où disparut le Conseil d'Etat. Il allait la retrouver, mais non sans heurt. Le 8 décembre, un décret du Prince-Président supprimait cette chaire d'*agriculture* et la remplaçait par une chaire de *chimie agricole* à laquelle était nommé Georges Ville. A la réception de ce décret, dit M. Lacroix, le colonel Morin, administrateur du Conservatoire, faisait parvenir au ministre une protestation véhémente contre le tour de passe-passe « consistant à supprimer une chaire et à la recréer aussitôt, en changeant seulement son titre, afin de pouvoir légalement nommer d'autorité un titulaire bien en cour et échapper ainsi au contrôle salutaire d'une présentation par le Conservatoire et par l'Académie des Sciences. » Cette protestation fut entendue : le 21 décembre Boussingault était nommé à la chaire de chimie agricole « en remplacement de M. Ville non acceptant » pour lequel une chaire de physique végétale fut créée cinq ans plus tard au Muséum.

Avec Alfred Grandidier, M. Lacroix esquisse la figure d'un homme qui consacra toute son activité à un immense pays et qui contribua, plus que tout autre, à doter de ce pays le patrimoine de la France. Jusqu'en 1870, Grandidier ne cesse d'être un infatigable voyageur : après avoir parcouru l'Italie et l'Espagne, il étudie l'Amérique du Nord, non sans dangers traverse en tous sens celle du Sud, revient en Europe pour partir en Extrême-Orient où il passe du Thibet à Ceylan, de Ceylan à La Réunion et de La Réunion à Madagascar qui le captivera pour toujours. Il étudie la grande île sous tous ses aspects, en relève les côtes, en dresse la carte, en signale les richesses naturelles. Puis, âgé de trente-cinq ans, rentre à Paris et devient sédentaire, d'ailleurs plus que jamais passionné pour le même sujet, car il travaille à son œuvre monumentale, l' « *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar* » et guide par ses conseils, politiciens et généraux qui vont nous établir là-bas.

Il a fait davantage, il a communiqué à son fils la passion qui l'anime : Guillaume Grandidier sera aussi un explorateur de Madagascar et il continuera l'œuvre entreprise par son père. Mais la démocratie oublieuse ne lui permettra pas de s'y adonner complètement. Je quitte ici l'ouvrage de M. Lacroix pour rappeler des souvenirs personnels. Au retour de ses campagnes malgaches, Guillaume Grandidier étudiait au Muséum les précieux matériaux recueillis par son père et par lui, surtout les Mammifères et les Oiseaux. Lorsque la chaire consacrée à ces animaux devint vacante, il fut unanimement proposé en première ligne par les professeurs du Muséum; et l'Académie des Sciences, à une écrasante majorité, ratifia cette proposition. Il n'y a plus en France de Prince-Président, mais on peut toujours y redouter ce qu'on appelle le fait du prince : malgré les démarches directes poursuivies en haut lieu par les professeurs de l'établissement, la chaire fut donnée à un autre, présenté petitement en seconde ligne. Alfred Grandidier était encore de ce monde, il travaillait toujours et il a travaillé jusqu'à la fin pour son pays, hélas! si peu reconnaissant!

Cette chaire que devait légitimement occuper Guillaume Grandidier eut auparavant pour titulaire un des meilleurs amis du célèbre explorateur, le zoologiste Alphonse Milne-Edwards qui continua les travaux de son père sur les Crustacés, acquit un renom universel par ses études sur les Oiseaux fossiles et réalisa en France l'exploration des profondeurs océaniques par les campagnes du *Travailleur* et du *Talisman*. Ayant de longues et chères années collaboré avec Milne-Edwards, je puis dire que nul, mieux que M. Lacroix, n'a su dépeindre ce savant : « Homme de petite taille, de chétive apparence, au visage glabre, barré par une moustache et encadré de côtelettes grisonnantes, éclairé par des yeux vifs, à la fois intelligents et bons. Homme de devoir, d'une haute conscience, d'un abord froid et réservé, un peu raide, se livrant peu et à bon escient, il apparaissait comme transformé lorsqu'il s'abandonnait dans un cercle ami, charmant alors par l'étendue de sa culture, la finesse et la vivacité de son esprit et aussi par l'excellence de son cœur. » Que je voudrais aussi relever la description exquise du vieux Muséum où Milne-Edwards passa toute son existence depuis l'âge de six ans : « Vieilles demeures » qui « abritaient une véritable colonie de savants consacrés à l'étude de la nature... Ils vivaient là, calmes et tranquilles, et lorsque, le soir, étaient closes les lourdes portes monstrueuses... il ne tenait qu'à eux de se croire ensevelis dans le silence de la plus lointaine province... Ils n'étaient point effleurés par le souci du lendemain, car l'heure de la fâcheuse retraite ne sonnait pour eux que sous la forme de l'éternel repos. Leurs familles vivaient dans une grande intimité; les enfants grandissaient côte à côte; il se nouait là de précoces amitiés, souvent transformées en des liens plus tendres » d'où sortirent des dynasties professorales qui ne sont pas encore éteintes aujourd'hui.

Voici maintenant, « débordant de passion pour les plantes », Bory de Saint-Vincent dont je ne puis pas même vous résumer l'histoire, tant elle est compliquée; lisez-la dans M. Lacroix. Elle est

extraordinaire la vie de ce botaniste qui s'en fut d'abord aux mers australes, accomplit toutes les campagnes de l'Empire, connut la demi-solde, Sainte-Pélagie, devint ensuite colonel, prit part à l'expédition de Morée, goûta de la députation et mourut à la retraite en 1846. Son fidèle ami, le célèbre entomologiste Léon Dufour, en a donné un bon portrait : « Petit de taille, incliné d'un côté avec la prétention d'être droit, teint pâle, décoloré, physionomie vive et mobile, humeur gaie, enjouée, passionné pour la musique et fredonnant très bien tous les airs, remarquable facilité de parole sans être pourtant bavard... ami du monde et de l'ostentation, instruit, mais effleurant beaucoup de sciences et en approfondissant peu, donnant souvent dans le faste pour la dépense et habituellement sans le sou... écrivant bien d'un premier jet et au galop, mais blessant parfois l'orthographe, quoique marié vivant en garçon, faisant des maîtresses et des dettes partout...; vie individuelle, vie du jour et non du lendemain... » Travailleur infatigable, dit M. Lacroix, et doué d'une prodigieuse puissance d'effort et d'assimilation, Bory de Saint-Vincent s'intéressa partout aux diverses branches des sciences naturelles et « ce ne fut pas une des moindres originalités de ce vieux grognard des armées de l'Empire, botaniste qui, pendant si longtemps figura parmi les zoologistes de l'Académie, de laisser comme son œuvre la plus durable — la description d'un volcan » (celui de La Réunion).

On ne peut lire M. Lacroix sans songer aux perturbations profondes qu'ont subies les mentalités nationales depuis plus d'un siècle. Bory « combattait le sabre au poing et la boîte de botanique en croupe »; il combattait mais, pour tous, restait l'homme de science. En pleines campagnes napoléoniennes, il était accueilli et fêté par les naturalistes allemands. Le 7 novembre 1806, quatre semaines après Iéna, le voici à Berlin : « J'ai été vite trouver Wildenow (le botaniste), écrit-il à son ami Dufour, ce bon Wildenow, homme excellent, » il « m'a fait l'accueil qu'il a fait à Linné, j'en rougis; ces gens-là ont trop bonne opinion de moi. » A rapprocher ce passage de celui où M. Lacroix parle du père de Boussingault : « Grièvement blessé en 1795, au cours de la retraite de Jordan sur la Moselle, par un coup de sabre qui lui détacha presque les deux poignets, il fut soigné à Wetzlar dans la maison du bourgmestre, Münch; bientôt lié d'amitié avec ses fils, par ailleurs fort bel homme et d'allures distinguées, il conquit le cœur de sa fille Elisabeth et ne tarda pas à l'épouser. La guérison venue, les jeunes époux prirent la route de France, l'un ne parlant pas un mot d'allemand, l'autre ignorant notre langue, mais tous deux se comprenant fort bien. » C'était l'époque de Gœthe; nous en sommes loin maintenant!

Cette analyse de l'ouvrage de M. Lacroix est déjà trop longue, je veux y signaler toutefois quelques autres figures : Beudant, esprit cultivé dans les directions les plus diverses, mais connu surtout par ses expériences sur la cristallogénèse et par les excellentes idées qu'il soutint dans son *Traité de Minéralogie*; Alfred des Cloizeaux, le prédécesseur de M. Lacroix au Muséum, « véritable bénédictin... passionné par les observations minutieuses et les déterminations numériques » relatives aux cristaux; Armand Lévy, auteur d'une notation cristallographique devenue notre système national; de Lapparent qui révolutionna par sa clarté l'enseignement de la géologie; Damour, qui se consacra surtout à l'analyse chimique des cristaux; de Gramont qui en fit l'analyse spectrale. Je veux noter au passage quelques brèves notices sur Haüy et sur Pasteur, écrites à l'occasion de fêtes inaugurales ou anniversaires et introduites dans l'ouvrage où elles n'occupent qu'une toute petite place.

Le dernier discours reproduit par M. Lacroix est consacré à Michel Lévy et à la collaboration de ce brillant ingénieur avec son maître et ami Ferdinand Fouqué; cette collaboration a renouvelé la lithologie par deux ouvrages fondamentaux : la « *Minéralogie micrographique* » qui introduit l'emploi du microscope polarisant dans l'étude des matériaux constitutifs des roches, et la « *Synthèse des minéraux et des roches* » où est exposée la genèse et la reproduction des éléments cristallographiques qui entrent dans ces dernières : « Jamais peut-être, dit M. Lacroix, résultats plus remarquables ont été obtenus avec d'aussi minimes moyens matériels d'action. Le laboratoire de la rue Saint-Jacques au Collège de France était misérable; les expérimentateurs se servaient d'un four de quelques centimètres de diamètre pour y chauffer un creuset de platine d'une vingtaine de centimètres cubes. Ils manquaient d'instruments de mesure pour la température, mais telle était leur habileté expérimentale qu'en combinant les variations de débit du gaz, le degré d'enfoncement de leur creuset dans le four, le mode de couverture de l'un ou de l'autre, ils maniaient les hautes températures avec suffisamment d'aisance pour pouvoir réaliser à nouveau, presque à coup sûr, un résultat déjà obtenu une première fois. »

Ayant exposé cette collaboration et tracé un vivant portrait de Michel Lévy, M. Lacroix ajoute : « Je ne voudrais pas fermer ce livre sans évoquer d'une façon plus spéciale et plus intime le souvenir du maître très cher auquel je dois le meilleur de ma formation scientifique et plus encore. »

Ce maître, c'est également celui de Michel Lévy, c'est Ferdinand Fouqué dont M. Lacroix raconte la saisissante histoire. Je ne puis, hélas! qu'y renvoyer le lecteur; je me bornerai à dire qu'ayant travaillé en Italie avec son maître Charles Sainte-Claire Deville et déjà célèbre pour ses travaux sur la composition chimique des fumerolles volcaniques, Fouqué débuta dans l'enseignement supérieur à l'âge de quarante-six ans (1er mai 1874) comme préparateur d'Elie de Beaumont qui, étant mort peu après, fut remplacé par Charles Sainte-Claire Deville au Collège de France. Bien que tardive, la carrière universitaire de Fouqué allait être exceptionnellement rapide : en 1876, il remplaçait son maître au Collège de France, en 1879, il faisait paraître une œuvre monumentale sur *Santorin et ses éruptions*, couronnement de multiples voyages aux volcans méditerranéens; en 1881 il remplaçait Delesse à l'Institut. Heureux entre les hommes d'étude, il s'éteignit en pleines facultés le 6 mars 1904, ayant eu le grand bonheur de voir admirablement progresser et faire progresser la science deux élèves qu'il chérissait entre tous, Michel Lévy, et l'auteur des « *Figures de Savants* » qu'il avait voulu conduire lui-même, avant de mourir, dans l'archipel des Santorins c'est-à-dire sur le théâtre des travaux auxquels il attachait le plus de prix.

Au lecteur qui aura bien voulu me suivre de juger si l'ouvrage de M. Lacroix n'est pas une contribution de premier ordre à l'histoire moderne de la science.

E.-L. Bouvier,
Membre de l'Institut,
Professeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle.

LA QUESTION DES INHUMATIONS PRÉMATURÉES

Depuis longtemps se pose la question de savoir si l'on n'enterre pas des sujets encore vivants, ou du moins susceptibles de revenir à la vie. C'est toujours à propos de bruits qui circulent, plus ou moins fondés d'ailleurs, mais qui sont de tous les temps et de tous les parages. Nombre de chroniqueurs ont rapporté des exemples, plus ou moins authentiques et croyables, de pseudo-défunts qui auraient, de l'intérieur de leur cercueil, fait entendre des plaintes, ou encore auraient témoigné, par de sourds bruits, d'efforts pour s'en échapper. A coup sûr, des sujets allaient être confiés à la terre qui, tout à coup, avant clôture du cercueil, sont revenus à la vie. A coup sûr encore de nombreux cas ont été observés de sujets qui se refusaient à présenter les signes usuels de la mort, et il est infiniment probable qu'au cours des guerres et des épidémies des inhumations précipitées ont dû être prématurées aussi.

Avec cela les progrès de la physiologie et de la biologie ont contribué à préciser la notion de la mort apparente, et les expériences de sauvetage font voir tous les jours, par les résultats qu'elles donnent, que dans beaucoup de cas (noyade, asphyxie, électrocution, etc.) il ne s'agit que de mort apparente, et qu'il y a des moyens de dissiper celle-ci et de provoquer le retour à la vie. En même temps la physiologie a fait voir que ce qu'on appelle la mort est un processus lent et compliqué, s'étendant sur un temps assez long : une série de morts partielles et successives. Même le mort le plus authentique, chez qui il n'y a pas à songer à ressusciter le cœur, encore moins le système nerveux, présente nombre de parties encore vivantes, de cellules qui conservent leur activité propre. E. Iwanow n'a-t-il pas exposé ici même (*R. G. d. Sc.*, 15 février 1930) que les spermatozoïdes du cadavre masculin peuvent être conservés vivants plusieurs jours et que le mort reste *paternitatis capax* grâce à la fécondation artificielle alors qu'il est déjà en putréfaction?

En fait donc, si le vivant contient toujours des éléments morts, le mort conserve longtemps des éléments vivants, et la mort constitue un processus lent, graduel. La question, pour éviter ce drame affreux qu'est l'inhumation prématurée, est donc de savoir à partir de quel moment de la mort le retour à la vie est impossible, de connaître les signes précis et certains de la mort définitive.

C'est à quoi on a tâché de divers côtés, et on sait que la Commission d'hygiène de la Chambre a invité le gouvernement « à réglementer la vérification des décès par une épreuve médico-scientifique nettement affirmative de la certitude de la mort, dans le but de restreindre le plus possible le nombre des inhumations en état de mort apparente ». La Chambre invitait le gouvernement à saisir de la question les Académies des Sciences et de Médecine, ce qu'assurément il eût fait de lui-même, et avec raison.

Les deux Académies se sont prononcées, et les rapports de MM. L. Lapicque (Acad. des Sciences)

et Balthazard (Acad. de Médecine) ont été publiés. Quelles sont leurs conclusions?

Quand on saura que sur les 37.000 communes de la France il n'en est que 14 où les décès sont vérifiés par le médecin de l'état civil (Paris, Bordeaux, Toulouse, Lille, Nancy, Le Havre, Montpellier, Limoges, Dijon, Tours, Nice, Besançon, Amiens, Aix-en-Provence), que les décès ne sont pas vérifiés par un médecin, à Marseille (pas même à l'hôpital); quand on saura que dans une dizaine de villes seulement, la déclaration du décès (par un parent, un ami) n'est acceptée qu'accompagnée d'un certificat signé d'un médecin quelconque, et quand on se trouvera, de ce fait, en présence de cette circonstance que nulle vérification du décès n'existe dans la presque totalité du pays, sauf exceptions indiquées, et que bien souvent dans les coins perdus des landes et des montagnes, la plupart meurent sans avoir été soignés, sans avoir été vus, morts ou vivants, par un médecin, on se dira immédiatement que cela est fort surprenant et dangereux. Surprenant ou non, cela est; aussi comprend-on que les deux rapporteurs soient d'accord pour demander que la loi soit appliquée partout, pour que partout nul ne puisse être inhumé sans avoir été vu et examiné par un médecin. La chose est-elle possible? En tout cas elle sera très onéreuse. Il faut que le médecin vérificateur soit toujours prêt à gagner tel hameau, tel écart en montagne ou dans la garrigue, fort lointain. Des difficultés pratiques surgiront certainement, et les possibilités d'une observation de la loi sur la totalité du territoire paraissent médiocres.

Supposons toutefois qu'il soit possible de créer un corps de médecins sans cesse en tournée, occupés à vérifier les décès qui auront été déclarés dans le périmètre de chaque praticien. Cette mesure suffira-t-elle à écarter le péril des inhumations prématurées? Evidemment elle donnera des garanties sérieuses, du moment où la vérification sera faite par des praticiens spécialisés, ayant une connaissance sérieuse des signes usuels de la mort, et par surcroît munis des moyens de faire apparaître les signes scientifiques, irrécusables.

Car, dans l'esprit du rapporteur, il ne s'agit pas seulement pour le vérificateur d'acquérir la certitude de la mort, mais aussi, en cas d'incertitude, de disposer de moyens techniques d'abord, de décider si l'incertitude est fondée et, si elle l'est, d'agir immédiatement pour dissiper l'état de mort apparente qui passe pour mort vraie. C'est-à-dire que le médecin vérificateur aura deux fonctions : acquérir la certitude de la mort; et, si elle fait défaut, mettre en œuvre des moyens de rappeler la vie. A vrai dire, toutefois, cette seconde fonction n'est guère envisagée par les rapporteurs. La question pour eux, c'est d'obtenir la certitude de la mort bien plus que de tâcher de récupérer de faux défunts. Ce qui tient à ce que pour tous deux, en réalité, l'erreur de diagnostic doit être infiniment rare — presque nulle, dit M. Lapicque — et à ce qu'ils s'accordent pour reconnaître que des praticiens consciencieux et informés ne pourront pas se tromper sur ce diagnostic. Autrement dit, un sujet déclaré mort par un praticien expérimenté qui a bien examiné le cadavre et interrogé l'entourage, peut être tenu pour certainement mort, surtout si en cas de la plus petite hésitation le praticien a pratiqué une ou deux épreuves concluantes, définitives.

Evidemment un médecin qui a de la conscience et de la science n'a pas besoin de beaucoup de temps pour s'assurer de la réalité de la mort. Les signes usuels sont divers, il suffit de les chercher méthodiquement, et de se renseigner auprès de la famille sur les circonstances de la dernière maladie. Il en est un qui est capital, et qui suffirait à lui seul, mais il est tardif. C'est la tache verte. Et en somme on l'obtiendrait toujours avec le temps. S'il était interdit d'inhumer avant le quatrième jour, et recommandé de garder le cadavre au chaud, ce qui aurait l'avantage, à la fois, de ne pas précipiter la mort si le sujet était en état de mort apparente, et de précipiter l'apparition de tache verte s'il était défunt, l'inhumation prématurée n'existerait plus. Mais dans combien de logements surpeuplés serait-il possible de réserver quatre jours une pièce au défunt? Il n'y faut pas songer.

Donc, de façon générale, la tâche essentielle des vérificateurs des décès consistera à constater les divers signes usuels de la mort : ils suffiront le plus souvent sans qu'il soit besoin d'aller plus loin.

Mais des cas pourront se présenter où ils voudront quand même éclairer leur religion, où la famille insistera pour obtenir une preuve décisive, où peut-être le défunt l'aura de son vivant réclamée d'avance, lui-même.

Quelle est l'épreuve médico-scientifique décisive? Celle qui, au jugement actuel, parmi les plus instruits, donne le plus de confiance, fournit le diagnostic le plus certain de la mort définitive, de la mort irréversible, de la mort de l'organisme, distingué des organes et des tissus?

Plusieurs ont été proposées. Elles sont d'inégale valeur, et d'application inégalement facile. Il en est même qui ne sont guère à la portée de tous les médecins : tel est l'examen ophtalmoscopique préconisé par Bouchut; pourtant celui-ci fournit des indications très nettes.

Le signe de Josat, pincement violent du ma-

melon au moyen d'une pince à griffes spéciales, est certainement bon, mais il répugne aux familles. Un autre est excellent, mais il répugne encore plus. C'est le signe de Middeldorf, lequel fiche dans le cœur une longue aiguille. On peut tenir pour certain que la plupart des familles considéreront ce geste avec horreur. Pour les assistants, ce sera le coup de poignard au cœur, ce sera proprement tuer un sujet douteux pour être assuré d'enterrer un défunt. Grosse erreur, d'ailleurs : le cœur supporte fort bien la piqûre quand le médecin sait où la faire. Cet organe, du reste, a maintes fois montré qu'il résiste aussi au poignard et à la balle. Et le médecin y plonge encore assez souvent une aiguille creuse, par où il fera passer de l'éther, de l'adrénaline, etc., pour réveiller un cœur faiblissant. A quoi sert l'aiguille de Middeldorf? C'est bien simple : à faire voir si le cœur conserve quelque activité. Car on s'est rendu compte que maints sujets, en divers cas, en syncope par exemple, ne présentent plus trace d'activité cardiaque appréciable : la main ne sent aucune pulsation, l'oreille n'en perçoit pas non plus, mais le cœur peut fonctionner au ralenti, très faiblement, tout en paraissant immobile, et tant qu'il marche il reste de l'espoir. Or, l'aiguille de Middeldorf présente cette utilité que si le cœur fonctionne encore, si faiblement que ce soit, elle s'agite, elle forme levier amplificateur et son mouvement prouve que le cœur n'est pas mort, ce qui est capital. Car devant ce fait le médecin doit porter le diagnostic de mort *apparente* et employer au plus tôt les moyens de la dissiper, sa voie est toute tracée et son devoir est de s'y engager au plus vite. Car le cœur ne peut pas rester longtemps à peu près mort sans que suive la mort complète du système nerveux après laquelle il n'y a rien à faire.

Un autre signe du même ordre est celui que préfère M. Balthazard : l'artériotomie. « Malgré tout, dit-il, le meilleur signe de la mort, celui qui donne les résultats les plus sûrs et les plus rapides, consiste dans l'ouverture de l'artère radiale. Il suffira de se munir de pinces pour arrêter l'hémorragie au cas où l'on serait en présence d'un individu en état de mort apparente ». Le mort apparent saigne, le mort définitif, véritable, ne saigne pas : là est la vertu de l'artériotomie.

Un autre signe de la mort apparente peut encore être fourni par la circulation : c'est celui du Dr Icard, dont il a été beaucoup parlé et qui est généralement fort bien vu de la profession médicale. Le Dr Icard injecte une solution de fluorescéine dans une veine (plutôt que sous la peau). Si le sujet est mort, rien ne se passe; s'il est en syncope, en mort apparente, la faible circulation qui persiste amène la fluorescéine à colorer les conjonctives en jaune. Si la coloration n'a pas lieu, dans deux ou trois heures au plus, c'est la mort définitive. En passant, observer que l'épreuve doit se faire à la lumière du jour; à la lumière artificielle la coloration jaune échapperait. « Ce signe est excellent », dit M. Balthazard. Noter que la fluorescéine n'exerce aucune influence toxique, n'occasionne aucun dégât.

Il a été souvent parlé d'un signe d'un tout autre ordre, celui de Brissemoret et Ambard. Ceux-ci, au moyen d'un trocart spécial, prélèvent un fragment de foie ou de rate. Ce fragment est alcalin chez le vivant, acide chez le mort. L'indication a son intérêt, mais encore faudrait-il savoir combien de temps après l'instant apparent de la mort survient le changement de réaction. Les différents tissus meurent avec une très inégale vitesse. Et peut-être ceux dont il s'agit ne meurent-ils qu'après cessation de l'activité du cœur, donc trop tard pour qu'on puisse essayer de ramener la vie. Des expériences méthodiques sur ce point seraient nécessaires. Sur ce point et divers autres : voir par exemple quelles incertitudes règnent à l'égard de la valeur de la brûlure cutanée par la cire, du marteau de Mayor, etc. La théorie générale est que chez le mort il se produit une phlyctène gazeuse, ou bien rien du tout, alors que chez le vivant on verrait apparaître une cloque. Mais entre le Dr Ott, de Lillebonne, et M. O. Landi, il y a discussion : la méthode est loin d'avoir pour tous deux la même valeur.

Peut-être pourrait-on suggérer une épreuve électrique. C'est ce qu'a fait M. L. Lapicque en proposant de mesurer la résistance des tissus au passage du courant électrique, au moyen d'un petit appareil muni de deux pointes pénétrant dans les tissus. Mais n'est-il pas plus important, au point de vue de tentatives de résurrection en cas de mort apparente, d'interroger avant tout le cœur dont la vie compte beaucoup plus que celle des tissus, est indispensable et plus courte?

Celui qui lit les deux rapports fort intéressants de MM. Balthazard et Lapicque ne peut guère se défendre de cette impression qu'en l'affaire présente, ce qui importe *avant tout* c'est de savoir ce que fait le cœur.

Si le cœur marche encore, même au ralenti, le système nerveux peut survivre, et le retour à la vie est possible. Ce qui compte dans l'individu humain, c'est son système nerveux, non ses différentes cellules de sortes variées, qui meurent beaucoup plus lentement. L'essentiel, donc, en l'affaire, c'est avant tout de voir où en est le cœur. Car même avec un cœur très faible, le système nerveux peut se soutenir un temps. Avec un cœur arrêté,

il succombe vite et dès lors aucune tentative de réanimation ne peut réussir.

Le cœur est donc essentiellement l'organe à interroger pour voir s'il permet d'espérer dissiper la mort apparente.

La question qui se pose ensuite est double. Peut-on réveiller un cœur affaibli? Et combien de temps le cœur peut-il rester quasiment inerte sans que pour cela il faille désespérer? C'est évidemment la seconde question qui doit passer la première dans les préoccupations du vérificateur de décès et, éventuellement, sauveteur.

Batelli, de Genève, a fait sur ce sujet des expériences intéressantes qu'il convient de rappeler, surtout dans les cas de mort accidentelle rapide, noyade, électrisation, par exemple. Dans ces expériences, le cœur ne remue plus et la mort paraît absolue. Pourtant un massage léger de cet organe, après 10 ou 15 minutes d'immobilité, le remet en mouvement. Est-ce « pour de bon »? Toute la question est là. Or, les expériences de Batelli montrent qu'après un arrêt total de 20 minutes, la restauration des centres nerveux par retour du cœur à l'activité n'est pas possible; dès lors toute tentative de réanimation est inutile.

La conclusion est donc que dans tous les cas de brusque apparition de la mort apparente, le sauveteur doit immédiatement essayer de réanimer, sans s'attacher à interroger le cœur. Il doit faire comme si celui-ci pouvait être réabli dants son activité, user du massage cardiaque, de l'adrénaline, etc., selon les préceptes du sauveteur moderne, chaque jour appliqués en cas de noyade, d'électrocution, syncope, etc., ne pas interroger le cœur, faire comme s'il conservait quelque vie, et les centres nerveux aussi bien. Il n'y a pas un instant à perdre. Le vérificateur de décès est dans une tout autre situation. Il est appelé auprès d'un sujet qui paraît mort depuis plusieurs heures. Les circonstances de la mort lui inspirent quelque défiance : il sait que la syncope peut durer longtemps et, en somme les signes usuels du trépas manquent ou sont peu marqués. En ce cas il n'y a pas à hésiter : il faut immédiatement interroger le cœur qui peut continuer à fonctionner très doucement sans en rien faire savoir à l'oreille ou à la main, et si le cœur répond qu'il fonctionne encore, si peu soit-il, c'est le sauveteur qui doit immédiatement entrer en fonction, car le temps dont il dispose est court.

Sans doute, d'Halluin a pu, par le massage, faire battre le cœur d'enfants réputés morts depuis 24 heures. Mais son expérience prouve que la fibre musculaire cardiaque peut être excitée et réagir au bout de ce temps, elle ne prouve pas que le cœur, organe neuro-musculaire, puisse reprendre son activité. La partie muscle reste vivante, mais la partie nerveuse, du cœur et de l'organisme, est morte : rien à faire d'utile, le délai est passé.

Pratiquement donc, si le sauveteur, en présence d'un sujet qui était en pleine vie il y a 5 ou 10 minutes, et qui paraît mort mais peut très bien ne pas l'être, a le devoir d'intervenir immédiatement comme s'il était assuré que la mort n'est qu'apparente, sans interroger l'organisme, le vérificateur de décès, lui, est dans une autre situation : il lui faut interroger le cœur pour savoir s'il est indiqué de tenter une réanimation. Si le cœur est immobile, il n'y a rien à faire. Aussi M. Balthazard est-il partisan, comme nous l'avons vu, de l'utilisation du signe de Middeldorf, de l'artériotomie et de l'épreuve de la fluorescéine d'Icard. M. Lapicque, lui, serait plutôt en faveur de l'épreuve de Brissemoret-Ambard, tout en reconnaissant qu'elle peut faire surgir des difficultés si le sujet n'est pas mort, car s'il revient à la vie, il se trouve pourvu d'un traumatisme qui peut donner des ennuis.

Quoi qu'il en soit, dans l'ensemble on peut conclure que les mesures préconisées par les rapporteurs sont de nature à donner satisfaction à l'opinion publique hantée du péril des inhumations prématurées. Il est certain que si nul permis d'inhumer n'est donné que par un médecin averti, ayant examiné le corps, et ayant recherché les signes usuels de la mort, après avoir pris connaissance des conditions dans lesquelles celle-ci serait survenue, les inhumations prématurées deviendront plus difficiles. Certain aussi qu'un médecin averti des moyens de provoquer la réanimation et disposant de ceux-ci, écartera le danger de cette éventualité. Toute la question est de savoir si un pareil service de vérification des décès et, éventuellement, de tentatives de réanimation, si certains signes paraissent justifier et nécessiter celles-ci, peut être organisé sur tout le territoire. Affaire d'organisation, de personnel qualifié, et d'argent, cela est évident : questions qui ne sont point posées aux académies. Les moyens scientifiques d'éviter les inhumations prématurées existent; ceux d'être assuré du décès, ceux aussi de tenter la réanimation. Le plus important, à coup sûr, est de pouvoir décider si vraiment on se trouve en présence d'un cadavre : c'est par quoi il faut commencer — sauf bien entendu dans les cas où il s'agit d'un sujet qui était en pleine vie quelques minutes auparavant, et qui semble avoir été tué accidentellement, par électrocution, asphyxie, noyade, etc. Le reste ne vient qu'ensuite, en cas de doute. Or, l'essentiel, on peut le reconnaître assez aisément, surtout en inter-

rogeant le cœur, et les moyens de l'interroger existent. Il n'y aurait d'ailleurs aucun inconvénient à les perfectionner encore, à les simplifier.

Est-ce à dire que les risques d'inhumation prématurée soient grands? Non, en réalité, dans les cas où un médecin s'assure de la réalité du décès, un médecin averti, spécialisé, disposant des moyens nécessaires, et consciencieux. Mais assurément il y en aurait moins si, d'une part, on retardait le délai légal de l'inhumation afin de donner au signe irrécusable, le début de la décomposition, le temps de se produire, et s'il était recommandé, en outre, de traiter tout cadavre comme un vivant méconnu, en le tenant au chaud de façon à faciliter le retour à la vie, d'une part; de l'autre d'accélérer l'apparition de la décomposition, exactement le contraire de ce que l'on fait communément, précaution qui serait d'ailleurs inutile si l'on interrogeait catégoriquement le cœur avant tout.

Le risque des inhumations prématurées n'est pas considérable; c'est là un fait reconnu. Et M. Lapicque a raison de s'exprimer dans ce sens dans son rapport. Beaucoup de cas sont inexacts, ou inexactement interprétés. Et M. Balthazard rappelle avec raison que dans les obitoires ou dépôts mortuaires créés en Allemagne « jamais on n'a constaté un seul cas de réveil parmi les corps qui y sont mis en observation pendant 48 heures ».

M. Lapicque, d'autre part, a parfaitement raison de s'arrêter quelque peu à un fait, qui est exact, et qui contribue souvent à frapper l'imagination et à rajeunir la légende : « Lors d'une exhumation peu éloignée de l'enterrement, dit M. Lapicque, à l'ouverture de la bière, on constate que le corps a changé de position; des témoins ignorants y voient irrésistiblement que l'enseveli a repris vie dans sa tombe et s'est débattu contre l'horrible claustration avant d'y périr lamentablement ». « Il ne faut pas l'oublier, ajoute M. Lapicque, « tous les cadavres bougent et pendant assez longtemps ». Et tous ceux qui ont fait la guerre de tranchées ont vu des cadavres inertes un jour, puis soulevant lentement leurs bras comme pour les croiser, ou même, s'ils étaient face à terre, soulevant tout leur corps... Pire encore, des cadavres enfouis dans les parapets depuis huit jours ou plus, faisant ressurgir un membre à travers la mince couche de terre qui les recouvrait ».

Il n'y a là rien d'anormal. Ces mouvements s'expliquent par la rigidité cadavérique, avec asymétrie dans la tension des membres antagonistes, et encore par la pression des gaz dégagés sous la peau par les fermentations putrides : « deux signes certains de la mort qui simulent le mouvement, signe de la vie! »

Ces phénomènes — cadavériques, preuves de décès, notez-le bien — expliquent à la fois les changements de situation du cadavre dans le cercueil, observés parfois en cas d'exhumation, et les bruits qu'à l'occasion, au cours d'une cérémonie funèbre, on a entendu provenir du cercueil, et qui ont été interprétés comme preuve d'une inhumation prématurée.

Il convenait de rappeler ces faits qui ont souvent été invoqués à l'appui du danger des inhumations de faux morts.

En réalité, dit M. Lapicque, les risques d'inhumation prématurée sont très faibles : la probabilité ne s'éloigne guère de zéro, en tout cas, là où intervient un médecin vérificateur du décès.

On peut dire qu'elle atteint zéro du moment où l'on retarde la date de l'inhumation et où un médecin interroge le cœur, ce qui est facile au moyen des épreuves de Middeldorf, du Dr Icard ou de l'artériotomie. Ceux qui ont la phobie de l'inhumation prématurée pour eux-mêmes ou pour leur entourage peuvent très bien se munir d'avance de fluorescéine et faire utiliser, ou utiliser eux-mêmes le signe d'Icard; les deux autres signes sont du ressort du médecin. Les deux fort intéressants rapports dont il vient d'être parlé ont été publiés dans le *Bulletin de l'Académie de Médecine* du 2 février (Balthazard) et aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* du 14 mars (Lapicque).

H. de Varigny.

LA LOI BIOLOGIQUE DE L'INERTIE[1]

Le but suprême des Sciences physiques est d'aboutir à une synthèse de toutes les lois qui exercent une influence sur l'ensemble de la nature, de déterminer la subordination des phénomènes naturels, pour finalement tenter, de grouper la totalité des faits dans une vision unitaire du monde.

La Biologie étudie elle-même la Vie dans son ensemble. Ses investigations ne s'arrêtent pas aux limites du monde actuel, mais remontent dans le passé. Sans ce complément sur la vie d'autrefois, elle ne serait qu'une sorte de statue mutilée et très incomplète.

L'étude de la vie durant les époques antérieures à la nôtre joue, dans le cadre des Sciences biologiques, le même rôle et acquiert la même valeur que la connaissance de l'Histoire pour l'étude et la compréhension de l'humanité actuelle.

Personne ne conteste la grande utilité de la chronologie pour l'établissement de l'histoire de l'univers. Mais il n'est pas douteux non plus que la science historique n'acquiert sa pleine valeur que si l'on présente dans leur enchaînement les événements dont elle s'occupe. Par ailleurs, aussi longtemps que les études sur les fossiles se sont bornées à préciser leur succession chronologique, en les considérant comme des « médailles de la création », le point de vue est resté celui des chroniqueurs consciencieux, pour qui la recherche historique commence et finit avec la relation de la succession chronologique des faits.

Nous ne pouvons espérer entrevoir les véritables raisons des changements éprouvés par les organismes au cours des temps géologiques qu'en essayant de rechercher leur relation avec le milieu et qu'en considérant cette relation comme l'origine de toutes leurs transformations au cours de leur développement phylétique.

C'est ainsi, et seulement ainsi, que la vie actuelle nous deviendra compréhensible. Par le perfectionnement de l'analyse paléobiologique, nous rétablirons toute la chaîne des faits et des événements qui ont contribué à la transformation des organismes.

Ces considérations s'appuyent sur le principe des correspondances inéluctables entre la forme et la fonction et même du caractère de la forme par rapport à la fonction. Avec des transformations qualifiées de *réactions*, l'organisme répond aux irritations de ce qui l'entoure. Par opposition à la théorie de la sélection, je désigne cette théorie — qui est en principe celle de Lamarck — sous le nom de *théorie de la réaction*.

Il est peut-être bon de retenir que cette façon de voir était partagée par Darwin, considéré à tort comme étant exclusivement l'auteur de la théorie de la sélection. Il n'a jamais exprimé la chose personnellement; mais elle ressort clairement du dernier chapitre de son ouvrage le plus important. Dans chaque édition de l'« Origine des Espèces », on peut lire qu'il était convaincu du fait que toutes les adaptations se sont formées sous l'influence directe de facteurs étrangers, agissant sur l'organisme, en coordination avec l'apparition de variations qui, d'après Darwin, paraissent être spontanées.

Cette constatation est très précieuse, car le sens attaché par Darwin à cette question capitale de la Biologie a été souvent mal compris; et cela, au grand regret de l'auteur.

Plus près de nous, le Prof. Rudolf Richter, de Francfort-sur-Mein, a cru démontrer que, dans de nombreux cas, d'une part la forme est consécutive à la fonction et que, d'autre part, la fonction est dépendante de la forme. J'ai attaqué énergiquement cette conception, née de la confusion de deux termes : « provoquer » et « rendre réalisable », dont l'acception, aussi bien en allemand qu'en français, est très différente. L'exemple des « poissons planeurs » démontre que certaines fonctions sont facilitées par des formes préexistantes sans être provoquées par les dites formes, car c'est simplement grâce à leurs grandes nageoires pectorales que ces poissons se trouvent être à même d'effectuer une descente en vol plané.

Au demeurant, si, déjà, nous avons essayé de scruter la question qui se pose, il est nécessaire aussi de relever et de faire ressortir plus clairement les contradictions existant entre la théorie de la réaction et la théorie sélectionnelle des successeurs de Darwin.

La théorie réactionnelle enseigne que la transformation des organismes est la conséquence des facteurs du milieu, c'est-à-dire une réaction sur les influences de l'entourage.

La théorie sélectionnelle, par contre, suppose que la transformation des organismes, au cours de leur histoire, est l'œuvre de la sélection naturelle qui stimulerait les meilleurs éléments, tout en éliminant les autres.

1. Conférence faite le 21 avril 1931 à la Sorbonne, sur l'invitation de la Faculté des Sciences de Paris. Cette conférence succédait à celle donnée sous le titre : « Analogie et Homologie », que la *Revue générale des Sciences* a reproduite dans son numéro du 30 avril 1932.

Depuis près d'un siècle, une contradiction marquante sépare la théorie réactionnelle de la théorie sélectionnelle et les rend incompatibles. Dans le premier camp se sont rangés les Lamarckiens; dans l'autre, les Darwiniens. Tous se sont appuyés sur des bases solides, puisqu'il est en effet hors de doute que la sélection existe, tout comme il n'est pas douteux non plus que la sélection ne peut jamais produire d'espèces nouvelles, étant donné qu'elle se borne à anéantir les sujets inaptes. La sélection joue un rôle purement conservateur mais elle crée pas.

Si la sélection disparaît, ce qui a lieu parfois effectivement et ce qui s'est produit à plusieurs reprises au cours des âges, les individus inaptes, qu'élimine d'habitude un rude combat pour la vie, peuvent subsister. L'individu connaît même alors « l'optimum » des conditions d'existence, circonstance qui permet aux types inférieurs ou malades de survivre et leur facilite l'accouplement avec des éléments sains et bien constitués. Mais, par le nombre toujours croissant des sujets affaiblis, la dégradation et l'avilissement de la progéniture entraînent la dégénérescence de l'espèce en cause. La variabilité d'une espèce, dans « l'optimum » des conditions d'existence, est généralement extraordinaire; de même, le nombre des individus proliférant à la faveur des conditions favorables; mais cette efflorescence est un grand, probablement le plus grand danger pour le développement et la conservation de l'espèce, parce que la sélection naturelle est rendue sans effet. Ainsi se trouve préjugé d'une manière qui paraît irréfutable que si la réaction des organismes aux actions du milieu engendre *la formation de l'espèce*, la sélection, de son côté, favorise leur *conservation*.

La réaction, ou, comme on dit généralement, l'adaptation, est-elle toujours favorable, ou bien, existe-t-il aussi des cas où elle est néfaste? En d'autres termes, y a-t-il lieu de poser la question d'une adaptation nuisible ou désavantageuse?

Depuis 1907, j'ai défendu, de toutes mes forces, l'idée que nous devons confronter le cas des « adaptations échouées » avec celui des « adaptations réussies ». Voici deux exemples pour m'expliquer.

Chez les Carnivores actuels, certaines prémolaires ou bien des molaires sont fortement coupantes et constituent ce que l'on appelle les dents carnassières, servant, chez le Lion par exemple, à dilacérer les muscles de la proie ou, chez la Hyène, à broyer les os. Cet appareil est, dans le cas particulier, composé de la quatrième prémolaire à la mâchoire supérieure et de la première molaire à la mandibule.

La place nécessitée pour l'éclosion et le développement de ces deux fortes dents a été obtenue par le rapetissement de celles se trouvant immédiatement en arrière. C'est ainsi que, chez le Lion, il n'y a plus qu'une seule molaire supérieure; et elle est fortement réduite.

L'origine de cet appareil, organisé de façon plus ou moins parfaite chez tous les Carnassiers récents et toujours formé en haut par la quatrième prémolaire, en bas par la première molaire, s'explique par ce qui précède.

Chez un Carnivore fossile, *Oxyæna*, de l'Eocène inférieur, l'appareil est constitué avec d'autres éléments : à la mâchoire supérieure, par la première molaire; à la mandibule, par la seconde molaire, ce qui réalise un autre type d'adaptation, différent de celui des Carnivores actuels. Il se présentait moins favorablement que chez ceux-ci, puisque la place permettant le développement de l'appareil coupant était moins grande.

Un troisième cas, moins favorable encore, a été observé dans un autre groupe disparu de Carnivores, représenté par les *Hyænodon* de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène. Ici, ce fut la deuxième molaire supérieure et la troisième molaire inférieure qui se transformèrent en carnassières. La transformation ne pouvait s'opérer que par un allongement vers l'arrière, car les dents antérieures, sortant plus tôt des gencives, paralysaient le développement en cause qui n'atteignait pas l'importance observée chez le Lion, par exemple. L'adaptation des *Hyænodon* est donc moins avantageuse que celle observée chez les *Oxyæna*, elle-même inférieure à celle des Carnassiers récents.

On peut conclure de tout cela : 1° que, dans les trois cas, il s'agit d'adaptations réelles, de réactions sur les fonctions de la denture correspondant à une nourriture déterminée; 2° que le problème mécanique peut être résolu de plusieurs façons; 3° que les trois solutions sont de valeur inégale, les structures offertes par l'*Oxyæna* et l'*Hyænodon* étant moins favorables et nettement inférieures à celles des Carnivores vivants.

Le deuxième exemple concerne une transformation de la denture chez les Périssodactyles.

Les molaires inférieures des Rhinocérotidés agissent sur les molaires supérieures à la manière du marteau sur l'enclume. Ainsi s'explique qu'au cours de leur évolution, les transformations les plus marquées portent sur la dentition supérieure. Les molaires supérieures du Rhinocéros présentent un ectolophe, un protolophe et un métalophe. Au fur et à mesure de la spécialisation croissante du rameau, apparaît graduellement une complication de ces travées, qui renforce la couronne des dents; ainsi naissent la crista, le crochet et l'antécrochet.

Examinons maintenant la molaire supérieure d'un Périssodactyle éteint, le *Moropus*, Chalicothé-

ridé du Miocène de l'Amérique du Nord. Chez lui, l'ectolophe a la forme d'un W majuscule, mais il n'a ni protolophe ni métalophe.

On dira peut-être que, dans ce cas, les dents de la mandibule agissaient sur les dents supérieures d'une autre façon que chez le Rhinocéros et qu'il n'était par conséquent pas du tout nécessaire au *Moropus* de posséder des molaires pareilles à celles du Rhinocéros. Remarquons néanmoins qu'une molaire de *Moropus*, qui a dû fournir un effet de mastication plus grand, présente les mêmes contours, vers la surface masticatrice, que la molaire d'un Rhinocéros, sans que, pour cela, la forme de la couronne de la molaire supérieure soit la même. Les fonctions des molaires inférieures chez *Moropus* sont identiquement les mêmes que chez le Rhinocéros, avec cette différence toutefois que la réaction de la dent supérieure a été d'un effet moins heureux.

Il nous apparaît dès lors qu'à côté des réactions qui se déroulent favorablement, comme c'est le cas pour la forme des molaires supérieures du Rhinocéros, il en existe d'autres, défavorables cette fois; et l'on en connaît dans toute l'histoire des organismes. C'est là un axiome biologique qui, même s'il n'était pas possible de le démontrer, devrait être admis; ou bien alors, il faudrait admettre l'existence de réactions prédestinées dans tout corps organisé. Or, jamais, dans le domaine de la biologie, il ne nous a été donné de constater une pareille prédestination.

Ainsi donc, à côté d'adaptations favorables, avantageuses, il en existe d'autres défavorables ou néfastes. Mais, comment peut-on, parmi un si grand nombre de cas, arriver à la constatation qu'une adaptation une fois amorcée progresse graduellement? Qu'est-ce, au juste que le phénomène de l'adaptation? Où mène-t-il et où s'arrête-t-il, si tant est que cette marche comporte une fin?

Au point de vue biologique, il est acquis qu'une adaptation acquise par un individu est transmise héréditairement à sa progéniture. Je n'ignore pas qu'encore aujourd'hui, on met en doute l'existence de cette faculté de transmission; mais ces critiques ne tiennent pas devant le raisonnement, parce que les manifestations congénitales évoquées découlent de la logique même.

Il est plus important d'établir que les adaptations à un certain genre de vie, lorsqu'elles se sont maintenues et transmises de génération en génération, ne sortent guère de la voie tracée, mais s'y maintiennent toujours davantage et paraissent augmenter automatiquement.

Ce phénomène a été observé depuis longtemps. En 1893, Haacke l'a désigné sous le nom d'*orthogénèse*. Quelques années après, en 1897, Eimer s'est occupé du même problème et a étudié l'orthogénèse des Lépidoptères. Ce n'est que beaucoup plus tard que les paléozoologistes sont venus à cette question. Aujourd'hui, plusieurs exemples peuvent nous éclairer sur les phénomènes orthogénétiques au cours de l'histoire de différents phylums.

L'un des plus frappants, emprunté à la phylogénie des Equidés, est comme le « cheval de parade » de la Paléontologie. Bien souvent, on a tenté de faire admettre que le perfectionnement progressif, graduel, de l'adaptation des membres et de la denture des chevaux serait la conséquence d'un genre de vie toujours identique au cours de la longue histoire de ces animaux. C'est là une erreur. Le genre de vie du Cheval, dont le type primitif possédait quatre doigts et trois orteils, s'est souvent modifié au cours des ères tertiaire et quaternaire. Au début de son histoire, ce quadrupède était une petite forme forestière, de la taille d'un petit fox-terrier. De l'Eocène inférieur au Miocène inférieur, ce fut, y compris le genre *Mesohippus*, si abondant dans l'Oligocène moyen de l'Amérique du Nord, une forme de savane. Au Miocène inférieur, les descendants de *Mesohippus* vécurent dans des contrées arrosées et boisées; et cette migration marque la période où le genre *Parahippus* a donné naissance aux *Merychippus*. A partir de ce moment, les chevaux connurent une période quasi impétueuse d'éclosion de formes nouvelles, cependant que ceux restés dans la savane dépérissaient lentement. Tous les chevaux des deux hémisphères, apparus après, évoquent ces espèces de *Merychippus*. A son tour, ce genre, vivant dans les forêts des vallées fluviales de l'Amérique du Nord, donna naissance à des formes qui choisirent un tout autre genre de vie. C'est ainsi que se formèrent : le Cheval des steppes en Asie centrale; le Cheval des bois dans le Pleistocène de l'Europe, où ce type est représenté par les lourds chevaux de la période glaciaire; le Cheval des marais et le Cheval des toundras, tel le grand *Equus Abeli* de la toundra de Vienne à l'âge glaciaire, l'aïeul de l'*Equus noricus*, le Cheval de Pinzgau vivant domestiqué dans les Alpes; enfin le Cheval des steppes boisées de l'Afrique ou encore le Cheval du désert.

Malgré cette grande diversité de milieux et cette grande variété de nourritures végétales, le Cheval s'est néanmoins développé orthogénétiquement. C'est pourquoi l'histoire du Cheval constitue un argument puissant en faveur de la notion d'orthogénèse.

Un autre phénomène remarquable se trouve être en corrélation avec l'orthogénèse. Dans bien des

cas, il arrive qu'un organe, ayant eu une importance fonctionnelle appréciable chez les formes ancestrales et pris une forme consécutive à la fonction, devienne inutile. Cet organe ne dépérit pas toujours, mais se perfectionne parfois dans la voie suivie depuis longtemps : telles les énormes défenses enroulées du Mammouth de la période glaciaire. Ces défenses ne jouaient aucun rôle dans la nutrition, contrairement à ce qui était le cas chez les plus anciens Proboscidiens; elles n'étaient non plus d'aucune utilité pour la défense, puisqu'elles étaient enroulées, et elles ne pouvaient davantage servir à autre chose. Elles atteignirent néanmoins d'énormes proportions, comme notamment chez les Eléphants de l'époque glaciaire en Europe. Elles correspondent au développement exagéré d'une spécialisation au cours de la phylogénie, développement provoqué par le singulier phénomène de l'orthogénèse.

Un autre exemple est celui de l'ampleur excessive prise par les dents de la mâchoire inférieure d'un Odontocète vivant, le *Mesoplodon Layardi*. Chez ce monstre marin si rare, de la famille des Ziphiidés, les deux dents se sont croisées au-dessus du museau et ne permettent plus qu'une ouverture exiguë de la gueule. Il est étonnant que ces animaux ne dépérissent pas. Un examen plus minutieux de leurs dents anormalement développées nous fait découvrir des traces d'usure. Que signifie cette usure? On sait que les Ziphiidés, en particulier les diverses espèces du genre *Mesoplodon*, sont teuthophages. Très souvent, on a découvert, dans l'estomac de Ziphiidés et de Physétéridés abattus, les bras de grands Céphalopodes, notamment d'*Architeuthis*. L'ouverture de la bouche du *Mesoplodon Layardi* permet à peine l'introduction du bras d'un grand Céphalopode. Etant donné que les Céphalopodes du groupe de l'*Architeuthis*, atteignant jusqu'à 17 mètres de longueur, ont à se défendre désespérément contre les attaques des Odontocètes, comme le prouvent les traces de la lutte, la question de l'usure relevée sur les dents de la mandibule se trouve ainsi élucidée.

Prétendre que c'est là un cas d'adaptation consécutive à l'engloutissement de bras de Céphalopodes, serait commettre une grave erreur. Il s'agit ici d'un dernier moyen de conservation, sans quoi les *Mesoplodon Layardi*, dont la dentition hypertrophiée et excessive est provoquée par un développement orthogénétique extrême, se seraient éteints depuis longtemps.

Cela démontre combien il faut être prudent dans la recherche des relations de cause à effet entre la forme et la fonction; et, sous ce rapport, de nombreuses et graves erreurs ont été commises, tant dans le domaine de la Botanique que dans celui de la Zoologie. La leçon doit être retenue par le paléozoologiste qui, dans ses recherches, ne peut s'appuyer que sur les rapports de l'analogie.

Les formations hypertrophiées, nées d'une cascade de spécialisations, constituent donc un argument puissant en faveur de l'existence d'un accroissement continu, qualifié d'orthogénétique.

Il existe encore d'autres lois, auxquelles est soumis le développement phylogénétique des organismes et elles vont fixer notre attention.

Edward Drinker Cope, le grand paléontologiste américain, a établi depuis longtemps ce qu'il a appellé « the law of the unspecialized », c'est-à-dire la loi de l'évolution des organismes non-spécialisés. On entend par là que les possibilités de développement décroissent au fur et à mesure que les organismes se spécialisent dans une direction déterminée. Les vues de Cope se rapprochent de celles du paléontologiste allemand Koken qui, en 1893, a essayé de les résumer dans une formule : « Une adaptation extrême est un danger caché pour la conservation de l'espèce », formule qui, à son tour, correspond assez bien à l'idée du zoologiste italien Daniele Rosa de « la riduzione progressiva della variabilita », à savoir de la réduction progressive de la variabilité des espèces. La Loi de Rosa veut dire qu'après une certaine durée du développement phylétique, la variabilité diminue de plus en plus.

Jusqu'à présent, la Paléontologie n'a fait que confirmer l'exactitude de ces considérations. Mais il y a plus encore.

En 1893, pour la première fois, le grand paléontologiste belge Louis Dollo a fait ressortir avec force que le développement phylogénétique est irréversible; et il a estimé que des trois lois de l'évolution présentées par lui : « l'évolution est discontinue, irréversible, limitée », la plus importante était celle de l'irréversibilité.

La signification donnée par Dollo à cette loi est « qu'un organisme ne peut retourner, même partiellement, à un état antérieur déjà réalisé dans la série de ses ancêtres. »

En 1911, j'ai cherché une autre définition pour la Loi de l'irréversibilité et suggéré le texte développé suivant, pour ce que j'appelle la « Loi de Dollo » : « Un organe atrophié au cours de l'évolution ne récupère jamais son importance primitive. Un organe complètement disparu ne réapparaît plus. Si, par l'adaptation à un autre genre de vie (par exemple celle des animaux marcheurs devenant grimpeurs et inversement), des organes qui primitivement jouaient un grand rôle, se perdent, ceux-ci ne se reforment plus au retour des

animaux au mode de vie antérieure; ils sont remplacés par l'apparition d'autres organes. »

Cette loi, si méconnue et mal comprise, est sans contredit l'une des plus importantes de celles qui règlent le développement organique.

J'arrive maintenant à une question fondamentale que j'ai posée il y a bien des années : Y a-t-il une relation entre la Loi de l'orthogénèse, la Loi de Cope, la Loi de Rosa et la Loi de Dollo? N'existe-t-il pas une loi dominante, propre à les coordonner toutes?

Comme j'ai eu l'honneur de l'exposer dans une publication parue en 1928[1], publication basée sur des recherches approfondies, alors que je l'avais indiqué plusieurs fois déjà, bien que brièvement, depuis 1921, j'ai acquis la certitude qu'une pareille loi existe et j'ai proposé de la désigner sous le titre de « Loi de l'inertie dans l'évolution organique » ou plus simplement sous celui de « Loi biologique de l'inertie ».

L'appellation de « Loi de l'inertie » est empruntée à la Physique. En 1638, Galilée a établi la loi fondamentale de la « vis inertiæ », ensuite complétée par Newton; et, depuis longtemps, cette loi fait partie des lois fondamentales de la Mécanique. D'après Newton, elle peut tenir dans cette formule : « La matière possède la faculté de ré-« sister, ce qui explique que les corps, tant que cela « dépend d'eux-mêmes, se maintiennent dans un « état d'immobilité ou se meuvent d'un mouvement « uniforme et dans la même direction. »

On a objecté souvent que, dans le monde organique, on pouvait observer une sorte de stationnement, de maintien à un degré d'adaptation donné, qui s'établit en équilibre, entre le genre de vie et le milieu. Dans bien des cas, cet état d'accommodation traduit l'impuissance des organismes à renforcer la réaction contre les actions du milieu; d'autres fois, cet état stationnaire de l'adaptation marque l'arrivée au type idéal d'adaptation, ainsi que je l'ai décrit en 1912. L'existence de « types persistants », comme *Lingula*, *Peripatus*, *Ceratodus* et beaucoup d'autres formes, prouve qu'il existe, dans le monde organique, une sorte de stationnement, de persistance, et l'on peut parler d'un principe conservateur s'opposant à un principe progressif.

Weidenreich, le remarquable phylogénétiste et morphologiste, a confronté, en 1921, le principe de la conservation au principe de la transformation; mais on a perdu de vue depuis que, non seulement la manifestation de l'état stationnaire s'observe au summum d'une adaptation, mais qu'elle apparaît aussi dans un essor solidaire de la spécialisation orthogénétique arrivé à un certain degré, de telle sorte qu'il n'y a pas contradiction entre le principe de la conservation et le principe de la spécialisation progressive pour ce qui est de la persistance ou encore du stationnement. Dans l'un des cas, il s'agit d'un arrêt dans un état d'inertie; dans l'autre, de la continuation dans une ligne de conduite adoptée.

Charles von Naegeli, l'un des biologistes les plus érudits du xixe siècle, a parlé, en 1884, d'un principe de progression du monde organique, locution substituée à celle de « principe de perfectionnement ». Il estime que ce principe renferme la loi de stationnement ou de l'inertie et il s'exprime ainsi : « Autrefois, je désignais cette manifestation par le principe de perfectionnement, entendant par « les plus parfaits » les organismes les plus compliqués. De moins avertis ont voulu y voir une conception mystique. Or, elle est de nature mécanique et elle situe la loi de stationnement dans le domaine du développement mécanique. Du moment que l'évolution s'est déclenchée, elle continue son ascension vers le but choisi. »

En principe, ce n'est pas là autre chose que le principe, établi plus tard, de l' « orthogénèse ». Cependant, ni Naegeli, ni après lui aucun autre biologiste, ne se sont rendu compte qu'il existe une corrélation très nette, entre le principe de progression et celui, conservateur, de la persistance dans une structure acquise depuis longtemps.

Ces deux principes ne sont que l'extériorisation d'une seule et même loi fondamentale, reconnue déjà dans le domaine de la Mécanique et qui s'applique ici, aussi bien aux corps animés qu'aux corps inertes. La question se pose de savoir si une loi de la Mécanique peut être appliquée à la matière vivante. Il est hors de doute que les manifestations à l'intérieur d'un corps organisé sont soumises à des lois aussi bien physiques que chimiques. Autrefois, nous n'avions pas la même compréhension des manifestations de la vie qu'actuellement. Nous savons maintenant que chaque organisme vivant se trouve en état de se mouvoir de la même manière que chacune de ses parties les plus petites et même le protoplasme car, comme l'a dit Jaekel en 1921 : « fonction, c'est activité et, partant, mouvement ». Si cela est exact, ces lois, qu'elles soient physiques ou mécaniques, doivent s'appliquer à toutes les parties de l'organisme. En premier lieu se place la Loi de l'inertie qui, dans le domaine organique également, doit être considérée comme étant purement mécanique et n'a pas à être prise dans un sens transposé.

1. O. Abel : *Das biologische Trägheitsgesetz.* Biologia generalis, IV. Band, Wien, 1923, pag. 1-102, 50 Text fig., 1 Taf., 1 Tabelle.

Il existe encore une deuxième loi de la Mécanique qui, en Physique, joue un rôle très important mais dont la grande portée dans le domaine organique n'a pas été appréciée exactement : c'est le Principe de la moindre résistance ou, suivant l'expression adoptée en 1829 par le grand mathématicien allemand Gauss, « la Loi de la moindre contrainte ».

Ce second principe mécanique explique, pour le règne organique, cette persistance dans le maintien d'une direction pour l'adaptation, c'est-à-dire l'hérédité d'une accommodation une fois acquise, suivie d'un renforcement dans le même sens dans le cours du développement phylétique. La Loi de la moindre contrainte agit en liaison étroite avec la Loi de l'inertie, en ce qui concerne le maintien d'une seule et même méthode d'adaptation, puisque la résistance dans le sens du mouvement est la plus faible, alors qu'elle deviendrait plus forte dans un sens opposé au mouvement.

Et, d'un coup, se trouvent élucidées et mises à la portée de notre entendement, à la fois, l'Orthogénèse et la Loi de Dollo sur l'irréversibilité de l'évolution.

Nous nous expliquons maintenant pourquoi, lors d'un changement du milieu, les organismes, revenant à un genre de vie mené autrefois, n'atteignent plus les mêmes résultats d'adaptation qu'alors, mais gagnent par des chemins détournés, en conservant la spécialisation acquise, un nouveau type d'adaptation au milieu qui les entoure.

Un retour vers le point de départ de la spécialisation rencontrerait la plus forte résistance en vertu des lois mécaniques. Il en résulte, tant chez l'individu que chez ses descendants directs, des déviations de l'adaptation, sous la forme d'une gerbe dont l'axe correspond à la ligne de spécialisation adoptée. Cette gerbe s'amoindrit de génération en génération, dans la mesure de l'évolution des spécialisations. La Loi de Rosa sur la réduction progressive de la variabilité au cours du développement phylogénétique nous apparaît ainsi non plus comme un principe mystique du développement organique, mais comme étant l'œuvre de la Loi biologique de l'inertie.

Ces considérations nous ont ramenés, par un détour de plus d'un siècle, à l'état d'esprit de Jean Lamarck, bien que sous une forme différente de celle conçue par ce grand génie intuitif. Il me semble que l'on peut considérer comme un progrès le fait de ne plus s'appuyer, comme autrefois, sur des causes mystiques ou occultes pour l'explication et la compréhension des phénomènes biologiques. Nous n'avons plus que faire du principe du perfectionnement, de celui de la progression ou encore de celui de la vitalité. L'unité de la nature nous apparaît clairement, avec le transport de la Loi de l'inertie, du domaine de la Mécanique dans celui du monde organique.

Les manifestations de l'orthogénèse nous sont aujourd'hui aussi compréhensibles que la Loi de non-spécialisation de Cope, que la Loi de Rosa sur la réduction progressive de la variabilité, ainsi que tous les phénomènes visés par la Loi de Dollo sur l'irréversibilité de l'évolution. L'ambiance de mystère qui les entourait se dissipe, car, ici encore, il s'agit d'une manifestation de la Loi de l'inertie, en corrélation avec le Principe de la moindre contrainte de Gauss. Dans le même ordre d'idées, il nous sera peut-être donné aussi de voir s'ouvrir à notre compréhension les portes du temple mystérieux au fronton duquel s'inscrit la loi fondamentale, dite Loi biogénétique.

Faut-il se poser la question de savoir si, en substituant la Loi d'inertie biologique à celles qui jouent de trois variables : l'Orthogénèse, la Loi de Cope et Rosa et la Loi de Dollo, on a vraiment fait un pas en avant dans le domaine de la Biologie? Pareille tentative trouve peut-être sa justification en ce que cette refonte ramène en quelque sorte au même dénominateur trois lois du développement phylogénétique qui paraissaient autrefois n'avoir aucun rapport entre elles.

Il reste peut-être à m'excuser d'avoir tenté cet exposé théorique. Cependant j'estime que l'on ne doit négliger aucune réflexion, conduite par des méthodes scientifiques, si elle est de nature à nous permettre de comprendre les processus de l'évolution organique par les lois physiques et chimiques, jusqu'à ce que nous arrivions aux confins du domaine où s'arrête la Science et où commence le règne de la Métaphysique.

Professeur Othenio Abel,
Directeur de l'Institut paléontologique
et paléobiologique
de l'Université de Vienne.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences physiques.

Hatschek (Emile). — **La Viscosité des liquides**. — 1 *vol. in-8° de* 231 *pages, traduit de l'anglais par* Georges Arcay. *Dunod, éditeur, Paris,* 1932 (*Prix : broché,* 67 *francs*).

En enseignant la chimie colloïdale, l'auteur a constaté que la viscosité est un des sujets qui semblent présenter le plus de difficultés pour la majorité des étudiants. Aussi dans cet ouvrage l'auteur a essayé de présenter sous un faible volume et sans appareil mathématique exagéré, ce qui peut donner aux lecteurs, un résumé des principes fondamentaux et une vue générale du sujet.

La description des propriétés visqueuses simples des liquides purs étudiées par Coulomb et Poisseuille est traitée avec le plus grand soin, dans le premier chapitre, comme modèle de travail expérimental correct, et comme introduction à l'étude plus difficile des solutions neutres ou conductrices, des mélanges de liquides, des substances assez mal définies analogues à la poix et enfin des colloïdes.

Dès le début de ce dernier chapitre si important pour les applications industrielles, l'auteur met en garde contre les illusions que peut faire naître l'emploi du mot « viscosité » quand il s'agit de colloïdes.

On fait des mesures qui, s'il s'agit de vrais liquides permettraient le calcul de leur viscosité; mais comme on n'a jamais fait pour aucun colloïde d'étude complète, calquée sur le travail de Poisseuille, personne ne sait s'il existe un seul colloïde auquel s'appliquent les lois géométriques et piézométriques de Poisseuille à l'aide desquelles les techniciens croient comparer des viscosités de colloïdes.

On ne sait pas si le mot viscosité défini par la loi de Poisseuille a un sens précis lorsqu'on s'occupe de colloïdes; il semble au contraire que la viscosité décroisse lorsque la vitesse de glissement croît.

Tous les travaux publiés sur le sujet, ont donc ce caractère technologique si fréquent dans les travaux industriels. De là la nécessité d'une extrême prudence dans les généralisations et la difficulté de comparer les travaux effectués.

En fermant ce livre le lecteur reconnaîtra que l'auteur a dit tout le certain et assez prudemment le probable pour l'instruire de l'état actuel des connaissances, et préparer leur extension prochaine, comme le souhaite M. Brillouin dans la préface.

L. P.

2° Sciences naturelles.

Maurice (A.). — **Le Ragondin**. — 1 *vol. in-8° de* 234 *pages,* 128 *fig. et* 2 *pl.* (Archives d'Histoire naturelle, *publiées par la Société nationale d'Acclimatation de France,* 198, *boulevard Saint-Germain*), *Paris,* 1931. (*Sans indication de prix.*)

On a pu voir des sujets de cette espèce de rongeur dans les expositions agricoles, et même dans des ménageries, où il a été baptisé « rat géant ». Un énorme lapin à queue de rat, telle est en effet sa description sommaire; mais cet animal se rapproche bien plus du castor que du lapin et du rat. C'est en effet un rongeur à mœurs aquatiques; son origine remonte à l'époque tertiaire; il est parvenu jusqu'à nous après avoir traversé la période quaternaire. Il est remarquable par son anatomie, par ses mamelles sur le dos, par exemple, ce qui lui permet d'allaiter ses petits quand il les transporte en nageant, et par sa belle fourrure. On l'élève soit en cage, soit en demi-liberté, dans des étangs à demi clos.

Le renard argenté sauvage est devenu rarissime. Ce sont des fermes, au Canada, en Suède, en Suisse, en France dans les Alpes, qui fournissent actuellement les peaux. Le ragondin devient très rare aussi en Amérique du Sud, bien qu'il y soit répandu de l'Amazone à la Patagonie. Actuellement, son élevage est rémunérateur, et il le sera encore pendant une dizaine d'années. Ensuite? On peut comparer cette nouvelle industrie d'élevage à la culture des Hévéas. Elle n'aura peut-être, elle aussi, qu'un temps. Mais, tout au moins, il n'y a rien de risqué à mettre un couple de ragondins dans un étang, sous certaines conditions. Il s'y perpétuera facilement, avec cet avantage que, faucardeur de métier, le ragondin se chargera de nettoyer l'étang de sa végétation, qui nuit à un haut degré à l'élevage du poisson.

En étang ou en cage, le ragondin est actuellement l'objet d'une petite industrie intéressante, bien que le prix d'un couple de ces animaux soit élevé.

B. M.

***

Le Mouton de Boukhara, Archives d'Histoire naturelle, *Soc. nat. d'Acclimatation de France,* 1931. — 1 *vol. in-8° de* 278 *p. avec de nombreuses figures (sans indication de prix).*

Les agneaux de la race de Boukhara, sacrifiés à l'âge de deux à trois semaines, donnent les fourrures désignées sous les noms suivants : Issykkoul (blanc); Kambar (beige); Schiraz (gris); Astrakan (noir); le type moiré ras est connu sous le nom de Breitschwanz; il provient d'agneaux mort-nés.

Des types extrêmement divers de ces fourrures se trouvent sur le marché, les uns de peu de valeur, les autres très beaux. Comme il faut quatre peaux pour faire un col et vingt à trente peaux pour un manteau, l'art du fourreur sera de réunir des peaux

pouvant constituer un ensemble par leurs ressemblances.

Depuis une vingtaine d'années, on se préoccupe d'acclimater en France la race de Boukhara, pour enrayer la disparition du mouton; cette race donne en effet le même revenu que les races de nos pays et, en plus, le prix des peaux d'agneaux, qui peut arriver à 150 francs pour chacune.

Mais les essais d'importation de mouton de Boukhara ont montré que son acclimatation, extrêmement difficile, doit être laissée à un petit nombre de spécialistes, dont le rôle sera de fournir des béliers de race pure à d'autres éleveurs, pratiquant le croisement de ces béliers avec des brebis de nos races françaises, puis avec des brebis demi et trois quarts sang et plus, comptant un ou plusieurs béliers Boukhara, souvent plusieurs fois le même parmi les ascendants. On obtient ainsi facilement des brebis croisées qui donnent un nombre élevé d'agneaux du type Boukhara, et ce qui a de l'intérêt, c'est que ces brebis s'élèvent sans peine.

Toutes les questions concernant cet élevage, la description et l'utilisation des peaux d'agneaux type Boukhara, sont exposées dans ce volume, résumé de la *Journée du mouton de Boukhara,* mars 1931, où des spécialistes qualifiés ont écrit chaque chapitre.

J. M.

3e Art de l'Ingénieur.

Compte rendu du Congrès du Graissage (Strasbourg 1931). — *1 volume* 18 × 26,5 *de* VIII-736 *p., avec nombreux tableaux et figures. Société d'Editions techniques, Paris* (*Prix, broché* : 100 *francs*).

Il s'est tenu à Strasbourg, en juillet 1931, un important Congrès du graissage dont l'idée directrice était, selon l'expression même de M. l'Inspecteur Général Dumanois qui en assumait la présidence, de permettre la confrontation des différentes théories susceptibles de modification ou de perfectionnement, afin de faire œuvre de synthèse constructive.

Les communications présentées à ce congrès ainsi que les discussions qui en ont suivi l'exposé font l'objet d'un fort volume édité sous les auspices de l'Office National des Combustibles liquides.

Pour cette manifestation, nul choix ne pouvait être plus indiqué que celui de Strasbourg, siège de l'Ecole Nationale du Pétrole, qui dispose de moyens de travail et de contrôle, uniques dans le pays.

Outre ses très nombreux membres français, le Congrès réunissait les représentants de plusieurs pays étrangers : Belgique, Allemagne, Angleterre, Autriche, Espagne, Etats-Unis, Hollande, Italie, Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie, U. R. S. S.

Le nombre et la diversité des questions examinées nous interdisent toute analyse, même la plus sommaire. Nous indiquerons seulement les grandes divisions suivant lesquelles elles ont été groupées dans le présent volume :

I. *Etude des huiles.* — Définition. Méthodes d'identification. Appareils de mesure. Propriétés physiques. Propriétés chimiques. Altération.

II. *Utilisation des huiles.* — Théorie du graissage. Moteurs à explosion et à combustion interne. Machines à vapeur et turbines. Chemins de fer. Machines diverses.

III. *Fabrication et contrôle.* — Standardisation des méthodes d'analyse des produits pétrolifères. Raffinage. Centrifugation. Epuration et régénération.

L'ouvrage se termine par l'exposé des visites techniques effectuées par les congressistes à l'Ecole du Pétrole, au port pétrolier de Strasbourg, et à Pechelbronn.

Présenté avec soin, illustré de très nombreux tableaux, graphiques et photographies, ce compte rendu constitue le document le plus précieux et le plus complet sur l'état actuel des questions relevant du graissage.

Philippe Tongas.

4o Géographie.

Association de Géographes français, XLe Bibliographie Géographique, 1930, *publiée avec la collaboration de l'*American Geographical Society, *du* Comitato Geografico Nazionale Italiano, *de la* Royal Geographical Society (London), *de la* Société Royale de Géographie d'Egypte, *de la* Société belge d'Etudes géographiques, *et avec la collaboration de la* Fédération des Sociétés françaises de Sciences naturelles, *sous la direction de* **Elicio Colin.** — *1 vol. in-8o de* 576 *p. Librairie Armand Colin, Paris,* 1931.

La très importante *Bibliographie Géographique,* que dirige M. Elicio Colin, professeur au Lycée Saint-Louis, avec le concours de nombreux collaborateurs compétents, vient de paraître pour sa quarantième année, 1930, et elle présente toujours, avec la plus haute précision, une très riche documentation sur tous les travaux, parus dans l'année, qui concernent la géographie et tous les sujets scientifiques s'y rattachant. Le nombre des numéros que porte cette Bibliographie s'élève à 2.780, mais, comme précédemment, il présente en réalité un chiffre total de travaux beaucoup plus considérable, parce que de très nombreuses citations d'articles sont groupées sous un même numéro. S'il en est ainsi, c'est que ces articles sont contenus dans des relevés d'études se rattachant à des groupes de sujets spéciaux, ou dans les relevés de publications générales. Ces groupements sont même plus nombreux qu'ils ne l'ont été en de précédentes années.

A côté de toute la géographie physique qui se rattache par elle-même à bien des points scientifiques, le grand ouvrage bibliographique mentionne de très nombreux travaux se rapportant à des points scientifiques spéciaux, ce qui fournit une source précieuse de documentation sur des questions d'un intérêt actuel.

D'abord, dans la *Partie Générale* de l'ouvrage, de fortes places sont données à la Géographie mathématique et la Cartographie, à la Géographie naturelle et à la Géographie humaine. Puis, dans la *Partie Régionale*, on trouve, pour chaque pays, des ouvrages généraux qui renferment nécessairement beaucoup d'indications scientifiques, puis des ouvrages spéciaux se rapportant à des points d'ordre scientifique, tels que géologie, minéralogie, zoologie, botanique, climat, anthropologie, etc.

Cet ouvrage annuel est digne d'appeler fortement l'attention de tous les géographes et de tous ceux s'intéressant à des questions scientifiques diverses.

G. Regespelger.

5° Sciences diverses.

Courau (Robert). — **Ferdinand de Lesseps. De l'apothéose de Suez au scandale de Panama.** — *1 vol. in-8° écu de 293 pages, avec 2 cartes. Bernard Grasset, Paris, s. d. (Prix, broché : 20 francs).*

L'un des lieux communs les plus courants consiste assurément à répéter que la vie offre souvent des situations et façonne même parfois des existences entières d'un caractère romanesque bien supérieur à celui que pourrait concevoir l'imagination dans ses constructions les plus hardies.

Mais comment n'y avoir pas recours encore, pour l'appliquer au grand Français qui s'appelait Ferdinand de Lesseps et dont M. R. Courau s'est fait le biographe dans le présent ouvrage?

La famille de Lesseps, originaire du pays basque où l'un de ses représentants est, au XIVe siècle, mentionné par Froissart, a compté plusieurs administrateurs et diplomates distingués.

Fedinand, né en 1805, entre dans la diplomatie; sa carrière se déroule presque exclusivement sur les bords de la Méditerranée. En 1849, désavoué par son gouvernement, il se fait mettre en disponibilité; de l'échec qu'il éprouve alors, va naître le Canal de Suez.

Il faut lire dans l'ouvrage de M. Courau le passionnant récit des difficultés prodigieuses accumulées sur la route de Lesseps, dans l'accomplissement de ce grand œuvre; difficultés dues, pour une part à la nature de l'entreprise, mais surtout à la pusillanimité du vice-roi d'Egypte, à la mauvaise foi et aux atermoiements de la Sublime Porte, à l'entêtement et à la jalousie de l'Angleterre; difficultés dont chacune paraît insurmontable au point que la situation s'avère à plusieurs reprises désespérée, mais dont cependant Lesseps parvient à triompher à force de volonté et d'audace.

Après l'inauguration du canal en 1869, Lesseps, grand officier de la Légion d'honneur, membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, est l'homme le plus populaire de l'époque.

Fort de son succès, et porté en avant par une poussée universelle, Lesseps s'attaque en 1880 au percement d'un nouvel isthme : celui de Panama. Il y déploie ses habituelles qualités, mais le miracle ne se renouvelle pas. Lesseps échoue, vaincu par le climat meurtrier, la nature du terrain, les difficultés financières et il entraîne derrière lui une immense débâcle. En 1893, il est, ainsi que son fils Charles, condamné à cinq ans de prison par la Cour d'Appel de Paris, siégeant correctionnellement.

Il semble bien, et telle est l'opinion de M. Courau, que la responsabilité de Lesseps, dans cette affaire, soit faite uniquement d'imprudences et d'optimisme exagéré; son honneur et son désintéressement restent intacts.

Lesseps meurt en 1894, à l'âge de 89 ans.

Le livre de M. Courau est très solidement et consciencieusement construit; il s'appuie sur de nombreux documents et contient une bibliographie très complète.

Si, comme nous l'avons écrit plus haut, le mot de romanesque paraît s'imposer pour définir la vie de Lesseps, nous tenons à préciser que sa biographie n'est pas de ces « vies romancées » qui souvent côtoient d'assez loin seulement la vérité.

Et quand nous aurons ajouté que M. Courau est un grand chef d'industrie marqué de la plus haute culture scientifique, le lecteur auquel nous ne saurions trop recommander de lire son ouvrage, se persuadera aisément que Lesseps ne pouvait trouver un historiographe plus digne de lui.

Philippe Tongas.

***

Le Calvé (A.), *Professeur principal d'Hydrographie.* — **Problèmes des compositions scientifiques et techniques des examens de la marine marchande** *(Enoncés et solutions). — 1 vol. in-8° raisin de 202 pages, avec 97 figures. Gauthier-Villars, éditeurs, Paris, 1931. (Prix : 40 francs.)*

Ayant souvent entendu les candidats aux divers brevets de la marine marchande se plaindre de l'inexistence d'un recueil donnant les énoncés et solutions des problèmes posés aux examens écrits des années précédentes, l'auteur a voulu combler cette lacune en rédigeant le présent ouvrage.

Les compositions scientifiques et techniques des examens de la marine marchande comprennent généralement une question de cours et toujours un ou plusieurs problèmes. La question de cours est, le plus souvent, à peu près traitée, mais le problème, aussi simple soit-il, n'est pour ainsi dire jamais résolu. Cela est dû en partie à ce que dans les Ecoles de Navigation, la multiplicité et la grande étendue des matières qui doivent être enseignées empêchent de consacrer un temps suffisant aux problèmes. Grâce au présent recueil, le candidat pourra, en dehors de l'Ecole, s'exercer à résoudre des problèmes du genre de ceux qui lui seront demandés, le jour de l'examen.

G. P.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 4 Avril 1932.

E. Baticle : Probabilité d'une élection à la majorité absolue en un ou deux tours de scrutin. — **Georges Giraud** : Sur certains cas de données discontinues relatifs aux problèmes de valeurs à la frontière. — **Lars Ahlfors** : Sur les fonctions inverses des fonctions méromorphes. — **N. Theodoresco** : Le problème de Cauchy pour les équations de **M. Dirac**. — **Charles Florisson** : Le sondage acoustique par échos à bord d'aéronefs bruyants. — **L. Brillouin** et **M. Lévy** : Sur un montage à réaction indépendante de la fréquence. — **G. Rassat** : Point de Curie du ferro-cérium. — **S. Rosenblum** et Mlle **C. Chamie** : Sur la structure fine du rayonnement X du radiothorium. — **Suzanne Veil** : Sur la diffusion individuelle des réactifs de Liesegang au sein de la gélatine. — **H. Hering** : Equilibres hétérogènes dans le système : chlorure de cadmium, chlorure de potassium et eau. — **J. Zawadzki** et **S. Bhetsznajder** : L'influence de certains agents sur la vitesse de formation et de décomposition thermique de quelques carbonates. — **Pierre Dubois** : Appareil enregistreur pour dosages potentiométriques. — **Ed. Chauvenet** et **P. Avrard** : Sur le dosage du sulfate de baryum dans les minerais de fer. — **E. Carrière** et **Raymond Lautie** : Sur le dosage du molybdène par le permanganate de potassium. — **A. Kirrmann** et **R. Rambaud** : Un nouvel exemple de transposition allylique. — **Nicolas Drisch** : Recherches sur les arylcarbinols acétyléniques. Le parabromophényléthinyldiphénylcarbinol et ses dérivés ; sa transformation en cétone éthylénique. — **J.-P. Arend** : Le mode de formation des gisements oolithiques en Lorraine et au Luxembourg. — **Picon** : Teneur en carbone à l'état organique de différentes eaux. — MM. **De Martonne** : Essai de synthèse morphologique des Carpathes. — **Ad. Davy de Virville** : La répartition des lichens à l'île de Cézembre. — **Roger Heim** : La formation des spores chez les Podaxon. — **Gard** : Gels d'automne, diastases oxydantes et dépérissement de plantes en pleine végétation. — **Charles Perez** : Sur quelques caractères différentiels des sexes chez le Bernard-l'ermite. — **Serge Yourievitch** : Valeur des mouvements oculaires dans l'émotion esthétique. — **H. Bordier** : Expériences sur les effets biologiques de la d'Arsonvalisation à ondes courtes. — **René Chaux** : Recherches sur l'influence du radical Δ^2-cyclopenténylе dans la série des hypnotiques barbituriques. Etude pharmacodynamique de l'acide Δ_2-cyclopenténylallylbarbiturique. — **Paul Mathias** : Sur le développement de l'œuf d'un Crustacé Phyllopode (*Artemia salina* L.). — **Maurice Lecamp** : Production expérimentale de membres surnuméraires chez le Crapaud accoucheur (*Alytes obstretricans* Laur.). — **Georges Lakhovsky** : A propos du pouvoir bactéricide de l'argent métallique. — **G. Mouriquand**, **A. Leulier** et Mlle **L. Weill** : Le rachitisme hypotrophique expérimental. — **P. Remlinger** et **J. Bailly** : Une nouvelle maladie enzootique du lapin : l'otite moyenne suppurée.

Séance du 11 Avril 1932.

Paul Montel : Sur une formule de Darboux — **Michel Fékéte** : Sur les changements de signe d'une fonction dans l'intervalle $\overline{0,\infty}$. — **Miron Nicolesco** : Extension d'un théorème de M. **F. Riesz** aux fonctions sous-harmoniques d'ordre *p*. — **S. K. Zaremba** : Sur les équations différentielles correspondant à des surfaces de genre un. — **D. Riabouchinski** : Mouvement d'un fluide incompressible autour d'un obstacle. — **Basile Demtchenko** : Sur les mouvements lents des fluides compressibles. — **Georges Durand** : Sur la détermination de la vitesse due à des files indéfinies de tourbillons. — **J. Thibaud**, **J.-J. Trillat** et **Th.-V. Hirsch** : Recherches sur la polarisation d'un faisceau d'électrons par réflexion cristalline. — **Dinca Samuracas** : L'influence du champ magnétique sur la cristallisation. — **Constantin Salceanu** : Influence des substitutions sur la rotation et la biréfringence magnétique des dérivés du naphtalène : comparaison des dispersions de rotation et de biréfringence magnétique. — Mme **Irène Curie** et **F. Joliot** : Sur la nature du rayonnement pénétrant excité dans les noyaux légers par les particules X. — Mme **P. Curie** et **S. Rosenblum** : Sur la structure fine du spectre magnétique des R. X du radioactinium. — **G. Mano** : Sur le ralentissement des rayons X du Th C' dans l'air — **A. Portevin**, **E. Pretet** et **H. Jolivet** : Durcissement structural à chaud des alliages fer-nickel-tungstène. — **F. Bourion** et **E. Rouyer** : Etude cryoscopique de l'éther et de l'acétone dans l'eau et dans les solutions de chlorure de sodium. — **Marcel Boll** : Cinétique chimique dans des récipients entourés par une épaisseur de mercure. — **D. Rosenthal** et **M. Mathieu** : Sur les soudures en acier doux déposées à l'arc électrique, Rôle de l'enrobage au point de vue des distorsions des grains cristallins. — **Jean Bouchard** : Action photosensibilisatrice des matières fluorescentes incolores sur la floculation des solutions colloïdales. — **Ed.** et **R. Chauvenet** : Sur la recherche en solution aqueuse des combinaisons entre le chlorure de thoryle et les chlorures alcalins. — **Raymond Delaby** : Sur les vinylaryl et vinylaralcoylcarbinols ; leur transformation en β-homoacroléines. — **André Meyer** et **Robert Vittenet** : Sur la préparation de l'acide homophtalique par oxydation de l'indène. — **P. Russo** : Sur la position du bord Nord de la Meseta marocaine. — **L. Dubertret**, **A. Keller** et **H. Vautrin** : Contribution à la géologie de la Djezireh (territoires syriens de la rive gauche de l'Euphrate). — **Paul Chauchard** : Sur les facteurs de variation du pouvoir réducteur de l'eau de mer. — **A. Guilliermond** : Observations cytologiques sur les Rhodothiobactéries. — **Tr. Savulescu** et **T. Rayss** : Influence des conditions extérieures sur le développement du *Nigrospora-Oryzoe*

(B. et Br.) Petch, parasite du maïs en Roumanie. — **R. Bonnardel** et **W. Liberson** : Recherches sur la physiologie du travail humain aux hautes altitudes. — **Raoul Lecoq** : Le rôle des vitamines B et de l'équilibre alimentaire dans l'utilisation des protides. — **L. Genevois** et **Tamara Nicolaieff** : Inhibition de la fermentation lactique bactérienne par les acides alphatiques halogénés en X. — **H. Bierry** : Spécificité et structure chimique. — **Georges Deflandre** : *Litharchoeocystis costata* nov. gen. spec., Chrysophycée marine fossile. Remarques sur les Chrysostomatacées. – **C. Levaditi** et **N. Constantinesco** : Pénétration du virus syphilitique dans les néoplasmes spontanés et le lymphadénome, chez la souris. — **P. Lépine** et **J. Caminopetros** : Action, sur le virus exanthématique des rats d'Athènes, du sérum de malades guéris du typhus exanthématique et de la fièvre boutonneuse. — **A. Leulier**, **B. Pomme** et **A. Richard** : Potassium et chronaxie dans la dégénérescence musculaire expérimentale.

Séance du 18 avril 1932.

H. Douville : Sur la formation des silex. — **C. Matignon**, **Dode** et Mlle **Langlade** : Sur le phosphate d'urée. — **Louis Roy** : Sur le potentiel thermodynamique interne d'une ligne élastique à six paramètres. — **Joseph Boucher** : Sur une propriété nouvelle ou peu connue des radicelles de l'orge germée des brasseries. — **Eugène Donard** et **Henri Labbé** : Sur l'existence, dans les touraillons d'orge germée, d'une substance ayant un pouvoir hypoglycémique et agissant d'une façon analogue à l'insuline. — **Long** : Définition géométrique d'un groupe de surfaces (Σ). — **André Weil** : Sur les séries de polynômes de deux variables complexes. — **G. Valiron** : Sur les directions de Borel de certaines fonctions entières. — **F. Marty** : Sur les dérivées seconde et troisième d'une fonction holomorphe et univalente le cercle unité. — **Alfred Rosenblatt** : Sur la stabilité de mouvement de Couette. — **Henri Poncin** : Sur les cavitations stationnaires dans un fluide en mouvement irrotationnel. — **J. Peres** et **L. Malavard** : Sur les analogies électriques en hydrodynamique. — **Kivelisvitch** : Sur les vitesses nulles dans le problème des trois corps. — **G. Rougier** : Un photomètre photo-électrique à amplification pour la mesure des éclairements faibles. — **Emile Belot** : L'origine et l'évolution des étoiles et des nébuleuses amorphes d'après la cosmogonie dualiste. — **André Berthelot** : Sur l'unité de longueur employée dans les premières mesures de la circonférence terrestre. **Y. Rocard** : Sur les oscillateurs à lampe réglés près de la limite d'entretien. — **R. Chevallier** : Aimantation des poudres ferromagnétiques dans les champs faibles. — **Th.-V. Ionescu** et **C. Mihul** : Les électrons libres des gaz ionisés dans le champ magnétique. — **Léon Dubar** : Sur la constitution de l'oxyde des redresseurs et des cellules photo-électriques à bases d'oxyde cuivreux. — **G. Siadbei** : Sur une nouvelle méthode de mesure des très petits angles de rotation. — **A. Silvera** : Sur l'effet Raman dans les solutions salines. — **J. J. Agarbiceanu** : Sur les termes antistokes dans le spectre de fluorescence de I_2. — **H. Jedrzejowski** : Sur un exemple de la mobilité des atomes radioactifs sur les surfaces des corps solides. — **Francis Perrin** : L'existence des neutrons et la constitution des noyaux atomiques légers. — **Pierre Auger** : Sur la radioactivité du potassium. — **H. Hering** : Equilibres hétérogènes dans le système : bromure de cadmium, bromure de potassium et eau. — **Martineau** : Sur l'oxydation de l'alcool éthylique par l'air en présence de divers catalyseurs binaires ou tertiaires. — **Raymond Buret** : Composés chlorés et phosphorés dérivés du dibenzoylméthane. — Mlle **Madeleine Roy** : Recherches cryoscopiques sur l'huile de ricin. — **Jacques Bourcart** et Mlle **Elisabeth David** : Sur la série des grès à Foraminifères d'Ouezzan (Maroc Occidental. — **Y. Milon** : L'extension des formations sidérolithiques éocènes dans le centre de la Bretagne. — **Thoral** : Esquisse tectonique de la partie orientale des monts de Lacaune. — **P. Fallot** : Sur les connexions de la série à facies alpins identifiés entre la Serra Sagra et Alicante. — **Albert Michel-Lévy** : Existence de formations antécambriennes dans la Montagne-Noire (Hérault). — **R. Bureau** : Variation diurne des atmosphériques à Paris de 1928 à 1931. Influences respectives des sources et de la propagation. — **P.-L. Mercanton** : Inversion de l'inclinaison magnétique aux âges géologiques. Nouvelles constatations. — **Ad. Devay de Virville** : La flore des récifs de la rade de Saint-Malo. — **O. Munerati** : Sur la possibilité de la betterave de monter à graine la première année en Egypte et en d'autres régions à climat analogue. — **A. Maige** : Rôle du plaste et du cytoplasme dans la condensation amylogène. — **Paul Becquerel** : La vie latente des spores des Mousses aux basses températures. — Mlle **A. Dusseau** : Sur un hybride haplodurum issu du croisement de deux *Tricitum vulgare*. — **Jules Amar** : Le coefficient de partage hydrothermique. — **Augustin Boutaric** et **Maurice Doladilhe** : Principe d'une méthode physique permettant de suivre les transformations qui se produisent par dilution dans un sérum. — **Neda Marinesco** : L'effet de la diathermie intense sur les plantes. — **Maurice Nicloux** : La combustion de l'alcool chez l'homéotherme. — **Henri Marcelet** : Huile de poisson-lune, modifications dues aux parasites, teneur anormale en cholestérine. — **G. Warcollier** et **Aug. Le Moal** : Présence accidentelle d'acroléine dans les eaux-de-vie de cidre. — Mme **S. Lallemand** : Répartition du chloroforme dans l'œuf de poule au cours de l'intoxication du germe par cet anesthésique. Ordre de grandeur de la dose toxique cellulaire. — **M. Advier** : Existence d'un principe lysant, le bacille de Yersin, dans le sang d'un convalescent de peste. — **R. Pons** et **C. Durieux** : Existence dans le bubon d'un convalescent pesteux d'un agent de la lyse transmissible, en dehors de sa présence dans l'intestin. — **Ph. Lasseur**, **M. Pierret**, **A. Dupaix** et **C. Maguitot** ; Remarques au sujet de la Note rectificative de **M. Lakhovsky**. — **André Kling** : Contribution à l'étude du pouvoir bactéricide de l'argent métallique vis-à-vis du bacille typhique et du colibacille.

ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Séance du 5 Avril 1932.

Correspondance officielle. — M. le **Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques.

Correspondance non officielle. — M. le Prof. **Mouriquand** : Renouvellement de candidature au titre de Correspondant national dans la première division (Médecine). — M. le Dr **Max Thorek** (de Chicago) : Candidature au titre de correspondant étranger dans la deuxième division (Chirurgie). — M. le Dr **Henri-Fischer** (de Bordeaux), envoi de deux rapports : 1° Sur l'hygiène, oto-rhino-laryngologie chez l'enfant. 2° Sur la vaccination antivariolique et Dispensaires bordelais.

Nécrologie. — Décès de M. le Dr **Collignon** et de M. le Prof. **Pierre Teissier**. — Allocution de **M. le Président**. — M. **A. Zimmern** : Notice nécrologique sur M. le Prof. **Debierre**.

Présentations d'ouvrages imprimés. — M. le Dr **Brouardel** : Collection du *Mouvement sanitaire*. — M. le pharmacien-colonel **Bruère** : *Les principes d'alimentation rationnelle des collectivités.*

Communication. — M. **Auguste Pettit** et Mlle **Berthe Erber** : Sérum antipoliomyélitique concentré.

Lectures. — MM. les Drs **Gaudier** et **Minet** : Un cas de maladie de Basedow traité par l'ablation des parathyroïdes inférieures. — M. **D. Paulian** : Le virus herpétique et la sclérose latérale amyotrophique. — M. **R. Fodéré** : Constante d'Ambard et azotémie. — MM. **A. Mougeot** et **V. Aubertot** (de Royat) : Pouvoir phylactique des eaux minérales d'Auvergne vis-à-vis de l'aconitine chez le cobaye et le rat ; sa disparition après traitement des eaux efficaces par les acides gras. — M. le Dr **A. Haibe** : L'évolution des idées dans le domaine de la pathogénie, de l'étiologie et du traitement de l'asthme à « épine respiratoire » d'origine microbienne. Discussion : MM. **H. Vincent** et **Haibe**.

Séance du 12 Avril 1932.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques. — M. **le Préfet de l'Indre** transmet à l'Académie un mémoire de **M. Triollet** sur les maladies contagieuses dans le département de l'Indre.

Correspondance non officielle. M. le pharmacien-commandant **Massy** (de Bordeaux) : Envoi d'un ensemble de travaux sur les eaux de Barèges et de Dax.

Présentation d'un ouvrage. — M. le **Dr Troude** : *Septicémie à streptocoques hémolytiques guérie par le sérum antistreptococcique du professeur H. Vincent.*

Conférences d'Hygiène sociale. — M. **le Président** : Conférences d'Hygiène sociale organisées en France par les « Chadwick public Lectures ».

Communications. — M. **Jean-Louis Faure** : Résultats éloignés des opérations précoces dans le cancer du col de l'utérus. Discussion : M. **Siredey**. — M. **P. Remlinger** : Le Maroc infecteur.

Lectures. — M. **Pierre Lépine** : Existence, en Grèce, d'une forme endémique du typhus exanthématique. Rôle du rat et des puces comme réservoir et vecteurs de cette affection. — MM. **D. Santenoise**, **G. Fuchs**, **Stankoff** et **M. Vidacovitch** : Synergie fonctionnelle glyco-régulatrice de l'insuline et de la vagotonine. — MM. **D. Santenoise**, **L. Merklen** et **M. Vidacovitch** : Action de l'eau de Bains-les-Bains sur le système organo-végétatif. — M. **Egas Moniz** : L'artério-phlébographie comme moyen de déterminer la vitesse de la circulation du cerveau, des méninges et des parties molles du crâne. M. **Maurice Ducosté** : L'impaludation cérébrale.

Séance du 19 Avril 1932.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques.

Correspondance non officielle. — M. le prof. **Marotel** (de Lyon) : Candidature au titre de correspondant national dans la cinquième division (Médecine vétérinaire). — M. **l'Inspecteur départemental Bravard** : Renseignements statistiques sur le Service de la Protection des enfants du premier âge dans le Morbihan, pendant l'année 1931.

Présentations d'ouvrages imprimés. — MM. le prof. **Mouriquand** et le Dr **Marcel Bernheim** : Fascicule de la *Pratique médicale illustrée* intitulé : « Hypertrophie du thymus et états thymo-lymphatiques ». — M. **Perrot** : *Comptes rendus du IVe Congrès international des Plantes médicinales et aromatiques.* Nomination d'une Commission.

Nécrologie. — M. **Henri Claude** : Notice sur le prof. **Pierre Teissier**.

Rapport. — M. **Radais** : Sur des demandes d'autorisation pour la préparation et la mise en vente de sérums et vaccins.

Communication. — M. **H. Vincent** : Sur un mode de traitement préventif et curatif des réactions sériques par la médication benzo-salicylée.

Lectures. — M. le Prof. **H. Surmont** (de Lille) : L'ictère, en particulier l'ictère catarrhal et l'ictère infectieux simple dans l'ulcère du duodénum. — M. le Prof. **G. Mouriquand** (de Lyon) : Climatopathologie. Les inadaptés urbains.

Séance du 26 Avril 1932.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques.

Correspondance non officielle. — M. **Surmont** (de Lille) et M. le Prof. **Spillmann** (de Nancy) : Candidatures au titre de correspondant national dans la première division (Médecine). — M. le Dr **Molinéry** : Envoi à l'Académie d'une note sur la nécessité de créer des laboratoires de physicochimie et de biologie appliquée à la clinique, auprès des stations thermales et climatiques françaises. — M. le Dr **Joyeux** adresse en hommage à l'Académie un travail intitulé *La coxarthrie.*

Commission de la Vaccine. — M. **le Président** : Nomination de M. **Jules Renault** comme membre de la Commission de la Vaccine, en remplacement de M. **Pierre Teissier**, décédé.

Présentations d'ouvrages imprimés. — M. le Dr **Maurizio** : *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours.* — MM. **Desaux** et **Boutelier** : *Manuel pratique de dermatologie.* — M. le Prof. **Porcher** : *Livre jubilaire de son 60e anniversaire.* — M. **Henri Claude** : *Psychiatrie médico-légale.* — MM. les Drs **Edmond** et **Etienne Sergent** : *L'Armée d'Orient délivrée du paludisme.*

Communications. — M. **Ch. Achard**, Mlle **Jeanne Lévy** et M. **G. Guthmann** : Contribution à l'étude de

la glutathionémie à l'état normal et dans divers états pathologiques. — MM. **C. Levaditi** et **G. Hornus** : Contribution à l'étude des variations de la virulence du virus poliomyélitique en rapport avec la périodicité saisonnière des épidémies de poliomyélite. — MM. **A. Lasnet** et **Edmond Sergent** : Sur des instructions de M. le gouverneur général Carde relatives à la lutte antipaludique en Algérie. — M. **Le Roy des Barres** : Artérite oblitérante de l'artère iliaque externe droite avec gangrène du membre inférieur. Traitement par la radiothérapie profonde des capsules surrénales. Amélioration considérable permettant une amputation de cuisse au tiers inférieur dans de bonnes conditions. Discussion : M. **Zimmern**.

Lecture. — MM. **A.** et **R. Sartory** et **J. Meyer** : Deux cas d'actinomycose invétérée sans grains macroscopiques ou microscopiques dus au même parasite.

ACADEMIE DES SCIENCES DE BERLIN

Séance du 30 *Juillet* 1931.

Johnsen : Uber der Glanz der durchsichtigen auf ebenen Flächen. — **Koebe** : Riemannsche Mannifaltigkeiten Raumformen. Siebente Mitteilung : Singularitäten behaftete Absolutmessung Mannifaltigkeiten. Kontinuitätsmethode.

Séance du 22 *Octobre* 1931.

Hofmann : Bindung von Jod an Molehülaggregate. — **Instein** und **H. Mayer** : Einheitliche Theorie von Gravitation und Elektrizität.

Séance du 29 *Octobre* 1931.

E. Hofmann und **H. Wieleitner** : Die Differenzrechnung bei Leibniz. Mit Zusätzen von **D. Mahnke**.

Séance du 5 *Novembre* 1931.

W. Mayer : Beitrag zur Differentialgeometrie *l*-dimensionaler Mannigfaltigkeiten, die in euklidishen Räumen eingebottet sind.

Séance du 19 *Novembre* 1931.

Guthnick : Strömungen in Sternamosphären. Zweite Mitteilung : *epsilon* Ursae majoris, ein zweiter Fall *alpha* Canopus venaticorum — **G. Hoheisel** : Kurvenfelder bei Differentialgleichungen erster Ordnung.

Séance du 26 *Novembre* 1931.

W. Cauer : Ein Reaktanztheorem.

Séance du 3 *Décembre* 1931.

W. Suss : Bestimmung einer geschlossenen konvexen Fläche durch die Gaussche Krümmung. — **N. Wiener E. Hopf** : Uber eine Klasse singulärer Integralgleichungen.

Séance du 10 *Décembre* 1931.

Paschen : Das Bogenspektrum des Magnesiums Mg I. — **M. Schmidt** : Weitere Studien in der iberisch-balkanischen Trias. II. (Schulss). — **E. Meyer** und **G. Buchmann** : Die Klangspektren der Musikinstrumente. (Mitteilung von 29 Oktober).

Séance du 17 *Décembre* 1931.

H. Schmolke : Die allgemeinere und die speziellere Ausdruckform des Wärmetheorems von Nernst. (Mitteilung aus der Gesamtsitzung von 10 December). — **H. G. Baerwald** : Die Eigenschaften symmetrischer 4 *n*. Pole und höher symmetrischer Shaltungen und Anwendungen derselben. (Mitteilungen aus der Gesamtsitsung von 26 November), — **L. Tuwim** : Grundzüge einer matematischen Theorie der Höhenstahlungs koinzidenzen in Zählohren. (Mitteilung von 22 Oktober). — Namen-und Sachregister (1931).

Verzeichnis der vom 1 Dezember 1930 *bis*, 30 November 1931 eingegangenen Druckschriften.

ACADEMIE POLONAISE DES SCIENCES ET DES LETTRES DE CRACOVIE

Séance du 17 *Mars* 1932.

M. **A. Skapski** : Sur l'endosmose à travers une membrane *semi-perméable sphérique*. — Mlle **A. Dorabialska** : Recherches sur les effets thermiques anormaux présentés par quelques minéraux radioactifs. — MM. **M. Centnerszwer** et **S. Lewi** : Influence de la température sur la vitesse de la dissolution du thallium pur dans l'acide nitrique — M. **M. Centnerszwer**, Mlles **C. Wekker** et **S. Majewka** : Sur la vitesse d'évaporation des liquides dans un courant d'air. — MM. **K. Dziewonski** et **J. Moszew** : Nouvelle méthode de synthèse de composés dérivés de la quinoléine. — Mlle **M. Turnau** : Quelques remarques sur l'analyse géométrique des roches. — M. **H. Tesseyre** : Les problèmes morphologiques des Subcarpathes orientaux polonais. — M. **W. Friedberg** : Les Pectinides miocènes de la Pologne et leur valeur stratigraphique, 1re partie. — M. **F. Rogozinski** et Mlle **J. Ciechanowska** : Sur le rachitisme expérimental. IV. Le blé comme aliment rachitigène.

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gled'Imp. et d'Edit., 1, rue de la Bertauche, Sens. — 6-32.